

**VŠB- Technická univerzita Ostrava**

**Fakulta stavební**

**Katedra prostředí staveb a TZB**

# **Penzion**

**The Pension**

**Vypracoval:**

**Vedoucí diplomové práce:**

**Bc. Petr Křemínský**

**Ing. Petra Tymová**

**Ostrava 2010**

### **Prohlášení studenta**

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucí diplomové práce Ing. Petry Tymové a konzultoval s Ing. Marií Wolfovou a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

Dále jsem použil informace, které jsem osobně získal od Ing. Mirky Mrázkové z Českého hydrometeorologického ústavu a které mi byli poslány od zaměstnanců z firmy Asio a Quantum.

V Ostravě .....

.....

podpis studenta

## **Prohlašuji, že**

jsem byl seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č.121/2000Sb.

- autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo

- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3)

- souhlasím s tím, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucí diplomové práce. Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.

- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona

- bylo sjednáno, že užít své dílo, diplomovou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití, mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

- beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím s jejím zveřejněním podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby

V Ostravě .....

## **Anotace**

Název diplomové práce: Penzion

Zadáním diplomové práce bylo vypracovat projekt pro provádění stavby, zařízení pro zdravotně technické instalace, ohřev TV pomocí alternativních zdrojů energie a vyřešit způsob likvidace odpadních vod.

Technický návrh dvoupodlažního penzionu řeší bezbariérový přístup 1.NP, objekt splňuje tepelně technické požadavky – energetický štítek je klasifikační třídy A, třída energetické náročnosti budovy je B (úsporná). Ohřev TV je navržen na letní měsíc červenec bez přebytku energie. K ohřevu TV jsou použity komponenty solárního systému QUANTUM. Splašková voda se likviduje v biologické čistírně odpadních vod v komplexním systému ASIO. Dešťová voda je používána ke splachování WC a pisoárů v systému ASIO. V objektu je řešen návrh požárního vodovodu.

## **Annotation**

Dissertation title: The Pension

The Dissertation submission was to draw the project of the building structure, sanitary installation, and alternative energy sources water heating and to resolve the way of waste water liquidation.

Technical project of two-floored pension includes the free-barrier access in the second floor, building meets the thermal-technical requirements – technical label class A, building energy intensity class B (low cost). Water heating is projected for July without the energy excess. Components of the QUANTUM Solar System are used for the water heating. Waste water is liquidated in the biologic wastewater treatment plant, in the ASIO integrated system. Rainwater is used for WC and pissoirs splashing, in the ASIO system. Fire hydrant mains are projected in the building.



# OBSAH

<b>OBSAH .....</b>	<b>1</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>4</b>
<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>5</b>
<b>PŘEHLED POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>6</b>
<b>1 ÚVOD.....</b>	<b>11</b>
<b>2 PRŮVODNÍ ZPRÁVA .....</b>	<b>12</b>
<b>2.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE .....</b>	<b>12</b>
<b>2.2 ÚDAJE O STÁVAJÍCÍCH POMĚRECH STAVENIŠTĚ .....</b>	<b>12</b>
<b>2.3 ÚDAJE O PROVEDENÝCH PRŮZKUMECH A O NAPOJENÍ NA DOPRAVNÍ A TECHNICKOU     INFRASTRUKTURU.....</b>	<b>13</b>
<b>2.4 INFORMACE O SPLNĚNÍ POŽADAVKŮ DOTČENÝCH ORGÁNŮ.....</b>	<b>13</b>
<b>2.5 ZÁKLADNÍ ÚDAJE CHARAKTERIZUJÍCÍ STAVBU .....</b>	<b>13</b>
<b>2.6 PŘEDPOKLÁDANÁ LHŮTA VÝSTAVBY VČETNĚ POPISU POSTUPU VÝSTAVBY.....</b>	<b>14</b>
<b>2.7 ORIENTAČNÍ STATISTICKÉ ÚDAJE O STAVBĚ .....</b>	<b>15</b>
<b>2.8 PÉČE O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ.....</b>	<b>15</b>
<b>3 SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA .....</b>	<b>16</b>
<b>3.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE .....</b>	<b>16</b>
<b>3.2 URBANISTICKÉ, ARCHITEKTONICKÉ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ .....</b>	<b>16</b>
3.2.1 ZHODNOCENÍ STAVENIŠTĚ .....	16
3.2.2 URBANISTICKÉ ŘEŠENÍ.....	17
3.2.3 ARCHITEKTONICKÉ A DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ.....	17
3.2.4 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ .....	18
3.2.5 ZÁKLADY .....	18
3.2.6 KONSTRUKČNÍ SYSTÉM.....	19
3.2.7 STROPY .....	20
3.2.8 SCHODIŠTĚ .....	20
3.2.9 STŘECHA .....	21
3.2.10 PŘEKLADY .....	22
3.2.11 PODLAHY .....	22
3.2.12 PODLAHY V 1.NP.....	23
3.2.13 PODLAHY V 2.NP.....	23
3.2.14 HYDROIZOLACE, PAROZÁBRANY A GEOTEXTILIE .....	24
3.2.15 TEPELNÁ, ZVUKOVÁ A KROČEJOVÁ IZOLACE .....	24
3.2.16 OMÍTKY .....	24
3.2.17 OBKLADY.....	25
3.2.18 TRUHLÁŘSKÉ VÝROBKY, ZÁMEČNICKÉ A OSTATNÍ DOPLŇKOVÉ VÝROBKY .....	25
3.2.19 VÝPLNĚ OTVORŮ .....	25
3.2.20 KLEMPÍŘSKÉ VÝROBKY .....	26

Diplomová práce

3.2.21	MALBY A NÁTĚRY .....	26
3.2.22	VĚTRÁNÍ MÍSTNOSTÍ .....	27
3.2.23	KOMÍNY .....	27
3.2.24	VENKOVNÍ ÚPRAVY .....	27
3.2.25	TEPELNĚ TECHNICKÉ VLASTNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ .....	27
3.2.26	VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ .....	31
3.2.27	DOPRAVNÍ A TECHNICKÁ INFRASTRUKTURA .....	31
3.2.28	PRŮZKUMY A MĚŘENÍ .....	31
3.2.29	GEODETICKÉ PODKLADY .....	31
3.2.30	ČLENĚNÍ STAVBY .....	31
3.2.31	VLIV STAVBY NA OKOLÍ .....	32
3.2.32	OCHRANA ZDRAVÍ A BEZPEČNOST PRACOVNÍKŮ .....	32
<b>3.3</b>	<b>MECHANICKÁ ODOLNOST .....</b>	<b>32</b>
<b>3.4</b>	<b>POŽÁRNÍ BEZPEČNOST .....</b>	<b>32</b>
<b>3.5</b>	<b>ŘEŠENÍ BEZBARIÉROVÉHO UŽÍVÁNÍ NAVAZUJÍCÍCH VEŘEJNĚ PŘÍSTUPNÝCH PLOCH A KOMUNIKACÍ .....</b>	<b>33</b>
<b>3.6</b>	<b>HYGIENA A OCHRANA ZDRAVÍ A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ .....</b>	<b>34</b>
<b>3.7</b>	<b>BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ .....</b>	<b>34</b>
<b>3.8</b>	<b>OCHRANA PROTI HLUKU .....</b>	<b>35</b>
<b>3.9</b>	<b>OCHRANA STAVBY PŘED VNĚJŠÍMI VLIVY .....</b>	<b>35</b>
<b>3.10</b>	<b>OCHRANA OBYVATELSTVA .....</b>	<b>35</b>
<b>3.11</b>	<b>INŽENÝRSKÉ SÍTĚ .....</b>	<b>35</b>
<b>4</b>	<b>VYUŽITÍ DEŠŤOVÉ VODY .....</b>	<b>37</b>
<b>4.1</b>	<b>DĚŠŤ, VZNIK SRÁŽEK .....</b>	<b>37</b>
<b>4.2</b>	<b>ZNEČIŠTĚNÍ OBECNĚ .....</b>	<b>38</b>
4.2.1	ZNEČIŠTĚNÍ V ATMOSFÉRICKÝCH SRÁŽKÁCH .....	38
4.2.2	ZNEČIŠTĚNÍ V BEZDEŠTNÉM OBDOBÍ .....	39
4.2.3	ZNEČIŠTĚNÍ VZNIKLÉ Z KONTAKTU VODY S RŮZNÝMI MATERIÁLY .....	39
4.2.4	ZÁVĚREČNÉ SHRNUTÍ O KVALITĚ VODY .....	39
<b>4.3</b>	<b>PRINCIP ZACHYCENÍ DEŠŤOVÝCH VOD .....</b>	<b>42</b>
<b>4.4</b>	<b>AKUMULAČNÍ NÁDRŽ .....</b>	<b>44</b>
<b>4.5</b>	<b>FILTRY .....</b>	<b>45</b>
<b>4.6</b>	<b>POTRUBÍ .....</b>	<b>47</b>
<b>4.7</b>	<b>DOPLŇOVÁNÍ VODY .....</b>	<b>48</b>
<b>4.8</b>	<b>ČERPADLO .....</b>	<b>49</b>
<b>4.9</b>	<b>VÝHODY VYUŽITÍ DEŠŤOVÝCH VOD .....</b>	<b>50</b>
<b>4.10</b>	<b>NÁVRH SYSTÉMU .....</b>	<b>50</b>
4.10.1	AKUMULAČNÍ NÁDRŽ .....	50
4.10.2	FILTRY .....	51
4.10.3	POTRUBÍ K VEDENÍ DEŠŤOVÉ VODY .....	51
4.10.4	ČERPADLO .....	51
<b>5</b>	<b>SPOLEHLIVOST A POSOUZENÍ MNOŽSTVÍ VYUŽITÍ DEŠŤOVÉ VODY SE SPOTŘEBOU .....</b>	<b>53</b>

<b>6</b>	<b>TECHNICKÁ ZPRÁVA .....</b>	<b>57</b>
<b>6.1</b>	<b>SPLAŠKOVÁ KANALIZACE .....</b>	<b>57</b>
6.1.1	PŘIPOJOVACÍ POTRUBÍ .....	57
6.1.2	ODPADNÍ POTRUBÍ .....	58
6.1.3	VĚTRACÍ POTRUBÍ .....	58
6.1.4	SVODNÉ POTRUBÍ .....	58
6.1.5	KANALIZAČNÍ A ČISTÍCÍ ŠACHTY .....	59
<b>6.2</b>	<b>DEŠŤOVÁ KANALIZACE .....</b>	<b>59</b>
6.2.1	NÁDRŽ NA AKUMULACI DEŠŤOVÉ VODY .....	59
6.2.2	ČISTIČKA ODPADNÍCH VOD .....	61
6.2.3	KANALIZAČNÍ PŘÍPOJKA .....	63
<b>6.3</b>	<b>VNITŘNÍ VODOVOD – STUDENÁ, CÍRKULAČNÍ A TEPLÁ VODA .....</b>	<b>63</b>
6.3.1	POTRUBÍ .....	64
6.3.2	VODOMĚRNÁ SOUSTAVA .....	65
<b>6.4</b>	<b>POŽÁRNÍ VODOVOD .....</b>	<b>67</b>
<b>7</b>	<b>SOLÁRNÍ SYSTÉM .....</b>	<b>68</b>
<b>7.1</b>	<b>NÁVRH SOLÁRNÍHO SYSTÉMU .....</b>	<b>68</b>
<b>8</b>	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>74</b>
<b>9</b>	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>75</b>
<b>10</b>	<b>PŘÍLOHY .....</b>	<b>78</b>

## SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obr. 3.2-1 Okenní profil VEKA ALPHALINE 90MD .....</i>	<i>26</i>
<i>Obr. 3.2 - 2 Energetický štítek obálky budovy .....</i>	<i>30</i>
<i>Obr. 3.2 - 3 Průkaz energetické náročnosti budovy .....</i>	<i>30</i>
<i>Obr. 4-1 Hydrologický cyklus .....</i>	<i>37</i>
<i>Obr. 4-2 Diagram ukázky množství možné náhrady pitné vody vodou dešťovou .....</i>	<i>41</i>
<i>Obr. 4-3 Rozdělení hladin v nádrži .....</i>	<i>43</i>
<i>Obr. 4-4 Plovákový spínač s košem .....</i>	<i>43</i>
<i>Obr. 4-5 Sací souprava zavěšená na plováku .....</i>	<i>43</i>
<i>Obr.4-6 Schéma pro využití dešťové vody .....</i>	<i>45</i>
<i>Obr. 4-7 Okapový hrncový filtr .....</i>	<i>46</i>
<i>Obr. 4-8 Svodný okapový filtr .....</i>	<i>46</i>
<i>Obr. 4-9 Interní filtr s filtračním košíčkem .....</i>	<i>47</i>
<i>Obr.4-12 Doplnění vody ručním ventilem nebo pomocí automatického elektromagnet. ventilu .....</i>	<i>49</i>
<i>Obr. 4-13 Schéma doplňování vody pomocí automatické doplňovací jednotky .....</i>	<i>49</i>
<i>Obr. č. 5-1 Histogram vydatnosti deště .....</i>	<i>53</i>
<i>Výpočet je uveden v příloze XII. Pro variantu a) .....</i>	<i>54</i>
<i>Obr. č. 5-2 Histogram nedostatku vody (pod osou x) a nadbytku vody (nad osou x) pro 35os....</i>	<i>54</i>
<i>Obr.č. 5-3 Histogram nedostatku vody (pod osou x) a nadbytku vody (nad osou x) pro 18os.....</i>	<i>55</i>
<i>Obr.č. 6.2-1 Obetonování plastové nádrže .....</i>	<i>60</i>
<i>Obr.č. 6.2-2 Funkční schéma ČOV .....</i>	<i>62</i>
<i>Obr.č. 7.1-1 Funkční schéma ČOV .....</i>	<i>68</i>
<i>Obr.č. 7.1-3 Charakteristika oběhového čerpadla v čerpací jednotce LIANG D5 Solar 720B ....</i>	<i>71</i>

**SEZNAM TABULEK**

<i>Tab. 3.2 -1 Požadavek na součinitele prostupu tepla .....</i>	<i>28</i>
<i>Tab. 3.2-2 Požadavek na šíření vlhkosti konstrukcí .....</i>	<i>28</i>
<i>Tab. 3.2-3 Požadavek na teplotní faktor .....</i>	<i>29</i>
<i>Tab. 3.2-4 Požadavek na pokles dotykové teploty .....</i>	<i>29</i>
<i>Tab. 4-2 Požadavky dešťové vody na její látkové složení .....</i>	<i>40</i>
<i>Tab. 4-3 Klasifikace vody .....</i>	<i>41</i>
<i>Tab. č. 4-4 Návrh izolace potrubí – dešťový vodovod .....</i>	<i>51</i>
<i>Tab. č. 5-1 Průměrný úhrn srážek v mm/měsíc za posledních 5 let .....</i>	<i>53</i>
<i>Tab. č. 5-2 Ekonomická úspora a procentuální využití pro plně obsazený penzion .....</i>	<i>54</i>
<i>Tab. č. 5-3 Ekonomická úspora a procentuální využití pro z poloviny obsazený penzion .....</i>	<i>55</i>
<i>Tab. č. 6-1 Průměrný úhrn srážek v mm/měsíc za posledních 5 let .....</i>	<i>57</i>
<i>Tab. č. 6.2 -2 Výpočet množství odpadních vod přiváděného znečištění .....</i>	<i>61</i>
<i>Tab. č. 6.3-3 Výpis zařizovacích předmětů .....</i>	<i>64</i>
<i>Tab. č. 6.3-4 Návrh izolace .....</i>	<i>64</i>
<i>Tab. č. 6.3-3 Charakteristika čerpadla, provozní bod čerpadla .....</i>	<i>67</i>
<i>Tab. č. 7.1-1 Parametry matematických modelů pro vlastnosti směsí propylenglykolu .....</i>	<i>70</i>
<i>Tab. č. 7.1-2 Charakteristika čerpadla, provozní bod čerpadla .....</i>	<i>71</i>

**PŘEHLED POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

Značka	Jednotka	Veličina
$A$	$m^2$	celková plocha
$A_{k1}$	$m^2$	plocha apertury solárního kolektoru
$B$	mm	šířka stupně
$B$	-	klasifikace – úsporná
$E_{P,A}$	$Wh.m^{-2}.a^{-1}$	měrná spotřeba energie budovy
$E_{P,A,req}$	$Wh.m^{-2}.a^{-1}$	max. měrná spotřeba energie budovy
$F_F$	-	koeficient odtoku filtru mechanických nečistot
$F_s$	-	koeficient odtoku střechy
$F_v$	$W/(m^3.K)$	tepelná charakteristika budovy
$H$	m	dopravní výšky
$H_{vg}$	m	geodetická výtlačná výška
$H_{sg}$	m	geodetická sací výška
$H_{T,den,dif}$	$kWh/(m^2.den)$	teoretická denní dávka difúzního slunečního ozáření
$H_{T,den,teor}$	$kWh/(m^2.den)$	teoretická denní dávka celkového slunečního ozáření
$J$	mm	průměrný měsíční úhrn srážek
$K_v$	mm	konstrukční výška
$L$	m	délka posuzovaného úseku
$\dot{M}$	kg/s	hmotnostní průtok kapaliny
$M_{c,a}$	$kg/m^2.rok$	roční množství zkondenzované vodní páry
$M_{ev,a}$	$kg/m^2.rok$	roční množství odpařitelné vodní páry
$P$	$m^2$	půdorysný průmět střechy
$Q$	$m^3/rok$	množství zachycené srážkové vody
$Q_L$	l/s	výpočtový průtok v přívodním potrubí

Diplomová práce

$Q_n$	W	jmenovitý výkon zdroje tepla
$Q_P$	W	tepelná ztráta prostupem (přes konstrukci)
$Q_{pc}$	Wh/den	tepelná ztráta prostupem (přes konstrukci)
$Q_V$	W	tepelná ztráta větráním (přírozené, nucené)
$\dot{Q}_{vým}$	W	výkon výměníku
$\dot{Q}_k$	W	výkon kolektoru (kolektorového) pole
R	Pa/m	délková tlaková ztráta třením
R	-	koeficient využití srážkové vody
R	m <sup>2</sup> .K/W	tepelný odpor vrstvy konstrukce
R <sub>SE</sub>	m <sup>2</sup> .K/W	tepelný odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce
R <sub>SI</sub>	m <sup>2</sup> .K/W	tepelný odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce
S	m <sup>2</sup>	plocha výměníku
S <sub>D</sub>	l	celková spotřeba vody v domácnosti na jednoho uživatele
T <sub>ai</sub>	°C	návrhová teplota vnitřního vzduchu
T <sub>i</sub>	°C	návrhová vnitřní teplota
T <sub>e</sub>	°C	návrhová venkovní teplota
T <sub>1</sub>	°C	teplota ohřívající teplotonosné kapaliny na vstupu do výměníku
T <sub>2</sub>	°C	teplota ohřívající teplotonosné kapaliny na výstupu z výměníku
U	W/m <sup>2</sup> .K	součinitel prostupu tepla konstrukce
U <sub>D</sub>	W/m <sup>2</sup> .K	součinitel prostupu tepla dveří
U <sub>em</sub>	W/m <sup>2</sup> .K	průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy
U <sub>em,N</sub>	W/m <sup>2</sup> .K	max. průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy
U <sub>N</sub>	W/m <sup>2</sup> .K	požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla konstrukce

Diplomová práce

$\Delta U_{tb}$	$W/m^2.K$	zvýšení součinitele prostupu tepla vlivem tepelných vazeb
$\Delta U_{tb}$	$W/m^2.K$	zvýšení součinitele prostupu tepla vlivem tepelných mostů
$U_W$	$W/m^2.K$	součinitel prostupu tepla celého okna
$V$	$m^3$	objem budovy
$V_{aku}$	$m^3$	velikost akumulční nádrže pro ohřev TV
$V_N$	$m^3$	potřebný objem nádrže
$V_P$	$m^3$	objem nádrže dle množství využitelné srážkové vody
$V_{TV,den,os}$	$m^3$	potřeba teplé vody za den na jednu osobu
$V_V$	$m^3$	objem nádrže dle spotřeby
$a_1$	$W/m^2.K$	lineární součinitel tepelné ztráty
$a_2$	$W/m^2.K^2$	Kvadratický součinitel tepelné ztráty
$c$	$J/(kg.K)$	má tepelná kapacita
$d$	$m$	tloušťka konstrukce
$d_e$	$mm$	vnější průměr potrubí
$d_i$	$mm$	vnitřní průměr potrubí
$e_v$	$kW.h/m^3.rok$	měrná potřeba tepla na vytápění za rok
$f_{Rsi}$	-	teplotní faktor
$g$	$m/s^2$	tíhové zrychlení
$h$	$m$	svislá vzdálenost mezi geodetickými úrovněmi začátku a konce posuzovaného potrubí
$i_{LV}$	$m^3/(s.m.Pa^{0,67})$	součinitel spárové průvzdušnosti
$l$	$m$	délka potrubí
$n$	-	počet obyvatel v domácnosti,
$n$	-	počet stupňů schodišťového ramene
$p$	-	srážka z tepelných zisků kolektorů vlivem tepelných ztrát



Diplomová práce

$p_{ot}$	Pa	otevírací přetlak pojistného ventilu
$p_2$	Pa	absolutní tlak u vstupu z výtlačného potrubí
$s_{iz}$	m	tloušťka tepelná izolace
$s_o$	$m^2$	skutečný průřez sedla pojistného ventilu
$\Delta t_m$	K	střední (logaritmický) teplotní rozdíl
$t_{k,m}$	$^{\circ}C$	střední denní teplota v solárních kolektorech
$t_{SV}$	$^{\circ}C$	teplota studené vody
$t_{TV}$	$^{\circ}C$	teplota teplé vody
$t_1$	$^{\circ}C$	teplota ohřívané teplotnosné kapaliny na vstupu do výměníku
$t_2$	$^{\circ}C$	teplota ohřívané teplotnosné kapaliny na výstupu z výměníku
$v$	m/s	průtočná rychlost
$z$	den	zvolený počet dnů mezi dvěma srážkami, období sucha
$z$	-	přirážka tepelné ztráty při přípravě teplé vody
$\alpha$	$^{\circ}C$	sklon kolektoru
$\alpha_e$	$W/(m^2.K)$	součinitel přestupu tepla na vnějším povrchu tepelné izolace
$\beta$	$^{\circ}C$	azimut kolektoru
$\eta_0$	-	optická účinnost solárního kolektoru
$\varphi_a$	%	relativní vlhkost vzduchu
$\varphi_e$	%	relativní vlhkost venkovního vzduchu
$\varphi$	%	relativní vlhkost vnitřního vzduchu
$\varphi_{si,cr}$	%	kritická relativní vlhkost
$\lambda_{iz}$	$W/(m.K)$	tepelná vodivost izolace
$\Delta\theta_{10}$	$^{\circ}C$	pokles dotykové teploty s chladnějším povrchem
$\lambda$	$W/m.K$	součinitel tepelné vodivosti

Diplomová práce

$\tau_r$	-	poměrná doba slunečního svitu
$\rho$	$\text{kg/m}^3$	hustota vody
$\rho_{\text{dis}}$	Pa	dispoziční přetlak na začátku posuzovaného potrubí
$\rho_{\text{min,FI}}$	Pa	minimální požadovaný hydrodynamický přetlak před výtokovou armaturou na konci
$\Delta p_e$	Pa	tlaková ztráta (snížení tlaku) způsobená výškovým rozdílem
$\Delta p_e$	Pa	tlaková ztráta (snížení tlaku) způsobená výškovým rozdílem mezi geodetickými úrovněmi začátku a konce posuzovaného úseku potrubí
$\Delta p_{\text{WM}}$	Pa	tlakové ztráty vodoměrů
$\Delta p_{\text{AP}}$	Pa	tlakové ztráty napojených zařízení
$\Delta p_{\text{RF}}$	Pa	tlakové ztráty vlivem tření a místních odporů v potrubí
$\Delta p_{\text{Fj}}$	Pa	tlaková ztráta vlivem místních odporů

## 1 Úvod

Cílem této diplomové práce je vypracovat projekt pro provádění stavby, dále zařízení pro zdravotně technické instalace, ohřev TV pomocí alternativních zdrojů energie a návrh způsobu likvidace odpadních vod.

Dvoupodlažní penzion byl navržen podle typologických požadavků vyhlášky 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby a normy ČSN 73 4301 Obytné budovy. 1.NP je řešeno dle vyhlášky 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb.

Objekt poskytuje ubytování lidí, stravování je zajištěno restaurací, která není součástí penzionu. Hosté zde mají rovněž možnost sportovního vyžití (jízdu na koních, jízdu na kole a kolečkových bruslích, 2 tenisové a 1 basketbalové hřiště).

Penzion bude zachycovat dešťovou vodu a dále ji využívat pro zalévání zahrady, splachování WC a výlevky. Přebytek vody bude odveden do dešťové kanalizace. Dešťová voda nebude sloužit k pití. Splaškové odpadní vody se budou odvádět do čistírny odpadních vod. Ohřev TV je zajištěn pomocí solárních kolektorů.

Vzhledem k neustálému zpřísňování požadavků na úsporu energie jsem vytvořil nízkoenergetický penzion.

## 2 PRŮVODNÍ ZPRÁVA

### 2.1 Identifikační údaje

Název stavby:	Penzion
Místo stavby:	Veselíčko 425, obec Veselíčko, 751 25
Parcela číslo:	2112
Stupeň dokumentace:	Projektová dokumentace pro stavební povolení
Kraj:	Olomoucký
Stavební úřad:	Přerov
Investor:	manželé Ing. Pavel Petr a Mudr. Jana Petrová Masarykovo 231/21, 751 02 Přerov
Projektant:	Bc. Petr Křemínský
Ateliér:	VN1PRO01
Adresa:	Rokytnice č. 370, Rokytnice, 751 04
Dodavatel stavby:	Bude vybrán v soutěži

Spolupráce na projektu

Stavební část: Ing. Marie Wolfová

Technické zařízení budovy: Ing. Petra Tymová

### 2.2 Údaje o stávajících poměrech staveniště

Stavební parcela č. 2112 o celkové výměře 17 280,50m<sup>2</sup> v katastrálním území Přerov se nachází v obci Veselíčko v neobytné zóně. Vjezd na pozemek je z ulice po asfaltové komunikaci šířky 6m. Stavební parcela je situována na mírně svažitém území (k jižní straně se terén pomalu svažuje). Pozemek je zarostlý 20 listnatými stromy (stáří 5 až 15 let) a 30 jehličnany, z toho 20 smrky a 10 borovicemi, plocha je zatravněna. Parcela č. 2112 je ve vlastnictví stavebníka. Pozemek není zatím oplocený.

### **2.3 Údaje o provedených průzkumech a o napojení na dopravní a technickou infrastrukturu**

Pro účely zpracování projektové dokumentace byla provedena důkladná prohlídka území. Základová půda je tvořena písčitojílovými hlínami pevné konzistence. V území nebylo zjištěno riziko pronikání radonu. Geologický průzkum ukázal, že hladina podzemní vody je 5,5m pod terénem.

Inženýrské sítě jsou vedené ulicí Veselíčko. Jedná se o sítě kabelového vedení NN elektrické energie a vodovodu. U vjezdu je napojení elektřiny se zásuvkovou skříní (je umožněno odečítat spotřebu energie z komunikace). Vodovod bude napojen z uličního řádu do vodoměrné šachty na parcele 110m od hlavní cesty (viz výkres situace č.1. - Informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu).

Rodinný dům byl navržen podle 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby ve znění vyhlášky 499/2006 Sb. Všechny navržené konstrukce vyhovují požadovaným hodnotám dle ČSN 73 0540 - 2 (2007). 1.NP je řešeno dle platné vyhlášky č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb.

- Vyhláška č.183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu ve smyslu pozdějších předpisů

### **2.4 Informace o splnění požadavků dotčených orgánů**

Ze strany dotčených orgánů nebyly vneseny žádné připomínky.

### **2.5 Základní údaje charakterizující stavbu**

Investor si objednal realizační projekt novostavba penzionu pro 32 míst k ubytování. Objekt má být energeticky úsporný, je půdorysného tvaru L. Skládá se z administrativní části a spojovací chodby, která dále rozděluje budovu na dva požární úseky od části ubytovací. Na parcele bude postavena i restaurace a sportovní hřiště (není součástí projektu). Na vedlejší parcele bude postavena stáj pro koně, hosté tak mohou využít atraktivní projížďky na koních. Restaurace, která není součástí penzionu, bude zajišťovat stravování jak rezidentům, tak i ostatním lidem, kteří projíždějí kolem. Dalším požadavkem investora

bylo navrhnut 1.NP bezbariérové, dle vyhlášky 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb.

Na parcele bude postaveno parkoviště se 40 parkovacími místy, z toho 3 místa jsou určena pro osoby s omezenou pohyblivostí.

## **2.6 Předpokládaná lhůta výstavby včetně popisu postupu výstavby**

Dokončení projektu stavby      říjen 2010

Zahájení stavby                      duben 2011

Dokončení stavby                    srpen 2013

Postup výstavby:

- prohlídka pozemku před zahájením stavebních prací
- vyměření a vytyčení stavby
- odstranění stromů a keřů
- provedení výkopů a následná realizace základů penzionu a uložení inženýrských přípojek vodovodních, dále NN, kanalizačních splaškových s ČOV a kanalizačních dešťových s akumulační nádrží
- realizace základové desky penzionu
- zdění obvodových zdí 1.NP s železobetonovými věnci a provedení stropu 1.NP ze systému POROTHERM
- zdění obvodových zdí 2.NP s železobetonovými věnci a realizace stropu 2.NP
- konstrukce schodiště
- konstrukce střechy
- dozdění vnitřních příček
- provedení inženýrských sítí
- uložení oken, dveří
- provedení omítek, zateplení fasády

- dokončení podlah 1.NP a 2.NP
- kolaudace penzionu

## **2.7 Orientační statistické údaje o stavbě**

Zastavěná plocha celkem:	770,44m <sup>2</sup>
Obestavěný prostor:	5 537008m <sup>3</sup>
Podlahová plocha celkem:	1153,49m <sup>2</sup>
Celkové náklady stavby:	19mil. Kč

## **2.8 Péče o životní prostředí**

V zimním období (před zahájením stavby) budou pokáceny neplodné ovocné stromky a stromy, které ohrožují bezpečnost a které svým působením budou zabraňovat v zemních pracích. Dřevo bude uskladněno pro pozdější využití. Před zahájením zemních prací bude provedena ochrana ponechaných stromků. Odpady, které vzniknou během realizace stavby, budou odvezeny na určenou skládku. Veškerý odpad se bude recyklovat a třídit. Stavba nebude svým působením negativně ovlivňovat životní prostředí, navíc bude jak dispozičně, tak svou polohou, velikostí oken a obvodovým pláštěm řešena tak, aby byla minimalizována tepelná ztráta objektu.

### 3 SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

#### 3.1 Identifikační údaje

Název stavby:	Penzion
Místo stavby:	Veselíčko 425, obec Veselíčko, 751 25
Parcela číslo:	2112
Stupeň dokumentace:	Projektová dokumentace pro stavební povolení
Kraj:	Olomoucký
Stavební úřad:	Přerov
Investor:	manželé Ing. Pavel Petr a Mudr. Jana Petrová Masarykovo 231/21, 751 02 Přerov
Projektant:	Petr Křemínský
Ateliér:	VN1PRO01
Adresa:	Rokytnice č. 370, Rokytnice, 751 04
Dodavatel stavby:	Bude vybrán v soutěži
Spolupráce na projektu	
Stavební část:	Ing. Marie Wolfová
Technické zařízení budovy:	Ing. Petra Tymová

#### 3.2 Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení

##### 3.2.1 Zhodnocení staveniště

Stavební parcela č. 2112 o celkové výměře 17 280,50m<sup>2</sup> v katastrálním území Přerov se nachází v obci Veselíčko v neobytné zóně. Vjezd na pozemek je z ulice Veselíčko po asfaltové komunikaci šířky 6m. Stavební parcela je situována na mírně svažitém území (k jižní straně se pozemek mírně svažuje).



Pozemek je zarostlý 20 listnatými stromy (stáří 5 až 15 let) a 30 jehličnany, z toho 20 smrky a 10 borovicemi, plocha je zatravněna. Před zahájením zemních prací je nutné odstranit stromy, které znemožňují přístup ke staveništi a zabraňují tak stavebním strojům vykonávat svou práci. Poté se sejme ornice o mocnosti cca 25-30cm a odveze se na skládku, která je určená na stavenišť. Ornice se bude skladovat odděleně od ostatních stavebních materiálů a v konečné fázi výstavby se použije k rekultivaci. Parcela č. 2112 je ve vlastnictví stavebníka. Pozemek bude částečně oplocený. Upravený terén je upraven do výškové kóty  $UT = 230,100\text{m n. m B.p.v.}$  Podlaha je s výškovou kótou  $230,500\text{m n. m B.p.v.}$  Zemní práce se budou provádět strojově, dokopávky ručně. Zemní práce budou provedeny dle ČSN 73 3050 Zemní práce.

Pro účely zpracování projektové dokumentace byla provedena důkladná prohlídka území. Základová půda je tvořena písčitojílovými hlínami pevné konzistence. V území nebylo zjištěno riziko pronikání radonu. Geologický průzkum ukázal, že hladina podzemní vody je 5,5m pod terénem

### **3.2.2 Urbanistické řešení**

Navrhovaný penzion je situovaný na kraji obce Veselíčko v nezastavěné části. Navrhovaná budova se nachází v mírně svažitém terénu, pro výstavbu je místo vhodné. Záměrem investora je postavit v klidné části obce dvoupodlažní penzion se zaměřením na volný čas a relaxaci residentů v okrajové nezastavěné části obce. Na pozemek se dostaneme z veřejné komunikace po asfaltové cestě. Objekt splňuje závazné pokyny zadané regulačním plánem.

### **3.2.3 Architektonické a dispoziční řešení**

Půdorys nízkoenergetického penzionu je tvaru L. Stavba se skládá ze tří částí. První část slouží k administrativnímu účelu, druhá umožňuje propojení administrativní části s třetí ubytovací částí. Stavba je navržena se dvěma vstupy, jeden vede do hlavní administrativní části a druhý, veřejnosti nepřístupný, do technické místnosti. Vzhledem k velikosti budovy a počtu ubytovaných jsou navrženy v 3. části penzionu dvě únikové cesty. Hlavní vchod disponuje rampou určenou pro osoby s omezenou pohyblivostí navržené dle platné

vyhlášky. Příjezdová rampa je z části zastřešena. Po vstupu do budovy je napravo umístěna recepce s pultem, naproti vstupu se nachází schodiště spojující 1.NP a 2.NP, kde v 2.NP jsou kancelářské místnosti s hygienickými prostory pro zaměstnance penzionu. Dále naproti vstupu za schodištěm jsou toalety s umývárny a jedno WC pro osoby s omezenou pohyblivostí. Nalevo se nachází chodba s technickými místnostmi, do 2.NP ubytovací části se dostaneme pomocí schodiště.

Dispozice objektu je řešena podle hygienických zásad. Pokoje jsou orientované na J, JZ a JV, hygienické místnosti jsou orientované na sever.

Na východní straně ve vzdálenosti 40,5m od penzionu se nachází restaurace pro ubytované a „kolemjedoucí“, na jihovýchodní straně je velká parkovací plocha pro 40 osobních aut (nebo 30 osobních aut a jeden autobus, na jih od penzionu se rozkládají tři sportovní hřiště (2 tenisové a 1 basketbalové), na jihozápadní a západní straně se rozléhají velké prostory výběhů pro koně.

#### **3.2.4 Technické řešení**

Objekt je zděný systémem POROTHERM. Venkovní ochlazované stěny jsou zateplené zateplovacím systémem MULTITHERM NEO s fasádním izolantem EPS 70 NEO.

Základové pásy jsou zateplené nenasákavým extrudovaným polystyrenem. Střecha objektu je jednoplášťová, kombinovaná s inverzní vrstvou a parotěsnou zábranou. Na střeše je proveden násyp křemičitých oblázků. Konstrukce stropů 1.NP a 2.NP jsou ze systému POROTHERM – keramické nosníky POT a vložky MIAKO. V objektu jsou dvě schodiště, z nichž jedno je ocelové s ocelovou schodnicí umístěné v administrativní části budovy, druhé je monolitické betonové. Vnitřní příčky jsou sádkartonové nebo z cihel POROTHERM.

#### **3.2.5 Základy**

Inženýrsko-geologický průzkum prokázal jednoduché a nenáročné podmínky pro zakládání. Objekt je založen na základových pásech z prostého betonu C20/25. Základové

spáry jsou 1,000m od upraveného terénu. Před zalitím základové rýhy se provede sejmutí 50mm zeminy ze základové spáry a položí se polštář.

Základový pás bude z jedné strany pažen zeminou a z druhé strany dočasným provizorním dřevěným pažením. Po zatvrdnutí základu se venkovní strana natře stěrkovou izolací proti zemní vlhkosti o tl. 5mm až do výšky hydroizolace. Do základů budou vloženy zemní pásky FeZn 30x4mm s vývody. Základové pásy lícují se zdí a jsou zateplené extrudovaným polystyrenem tl. 100mm do výšky -0,205m pod úroveň podlahy, pak přechází extrudovaný polystyren z tl.100mm na 160mm (v šířce 600mm – do výšky 0,395m nad úroveň podlahy). Mezi polystyreny je injektován trvale pružný tmel s okapovou lištou

Mozaiková omítka soklu o tl. 5mm se nanese na tepelnou izolaci. Na základových pásech bude vybetonována základová deska třídy C16/20 vyztužená kari sítí 150/150-5, která bude sloužit jako konstrukce podlahy 1.NP. o tl. 120mm. Při betonování základových pásů se současně budou betonovat základové patky určené pro nastávající přístřešek před hlavním vchodem.

Přístřešek je na 4 základových patkách o rozměrech 600x600mm s hloubkou uložení 1000mm pod úroveň upraveného terénu v hloubce -1,405m od podlahy. Přejed ze základové patky na dřevěný sloupek je zajištěn pomocí ocelové nerezové patky.

Základové pásy pod obvodovou stěnou POROTHERM 40 P+D jsou v šířce 550mm (150mm s přesahem směrem dovnitř), pro vnitřní nosnou stěnu POROTHERM 40 P+D, 30 P+D a pro vnitřní nenosnou stěnu POROTHERM 25 AKU P+D jsou základy s přesahem 100mm na každou stranu, základová spára u těchto stěn je v hloubce -0,805mm od úrovně podlahy. Základové konstrukce jsou zobrazeny ve výkresu č.2.

V místě uložení schodiště je podkladní beton prohlouben o 270mm v šířce 1000x1400mm (viz výkres č. 7 – řez A-A a č.8 řez B-B).

### **3.2.6 Konstrukční systém**

Obvodové stěny jsou z cihelných bloků POROTHERM 40 P+D a POROTHERM 30 P+D ukládaných na tepelně izolační maltu POROTHERM TM. Součástí systému jsou koncové a rohové cihly. Vnitřní nosné stěny jsou z cihel POROTHERM 300 P+D spojené

maltou HM 5. Vnitřní příčky jsou buď z cihel POROTHERM 175 P+D a 115 P+D ukládaných na maltu HM 5, nebo jsou k optickému oddělení místnosti (či zakrytí zdravotně technických instalací) použity sádkartonové stěny s dveřním pouzdem uvnitř. Přístřešek s nosnou svislou konstrukcí tvoří dřevěné sloupky a na nich uložené trámký.

Okna budou osazena tak, aby lícoval rám okna se zdí v exteriéru. Rám okna bude přetažen tepelnou izolací EPS 70 NEO ve stejné tloušťce jako je zeď -160mm (viz zateplovací systém MULTITHERM NEO).

Vzhledem k velikosti objektu a nestejnomyěrnosti jednotlivých částí budovy je provedena dilatace části 2. spojovací chodby a 3. ubytovací části. Zeď je oddilátována dilatačním pásem s fólií MIRELON.

### 3.2.7 Stropy

Stropní konstrukce 1.NP a 2.NP je z keramobetonových nosníků POROTHERM POT 160x175 a cihelných vložek MIAKO 19/50 PTH. Tloušťka stropu je 250mm, z toho je 60mm betonu C25/30. Obvodové zdi POROTHERM 400 P+D nebo POROTHERM 300 P+D a vnitřní nosné zdi POROTHERM 300 P+D jsou s železobetonovým monolitickým věncem. Výška věnce je 250mm (skladba - po obvodu směrem z exteriéru do interiéru je věncovka POROTHERM VT 8/23,8; tepelná izolace - extrudovaný polystyren tl. 80mm, žb věnec). V místě příček bude provedeno zdvojení nosných keramických nosníků POROTHERM POT, popř. vychází-li stěna mezi nosníky (v místě keramických vložek), bude keramická vložka MIAKO 19/50 (19/62,5) PTH vyměněna za nižší keramickou vložku MIAKO 8/50 (5/62,5) PTH. Nad sníženými vložkami se vytvoří ztužující žebro.

Nosníky budou objednány ve čtyřech základních velikostech 2950, 3500, 4500 a 6500mm. Během provádění stropů se musí dodržovat technologický postup pro montáž POROTHERM stropu.

### 3.2.8 Schodiště

V objektu jsou navrženy dvě schodiště. Obě schodiště jsou dvouramenné s mezipodestou s jednotnou konstrukční výškou 3160mm. Jedno rameno má parametry

10x158x300 se sklonem schodišťového ramene 27,8°. Schodiště má šířku 1200mm, podchodnou výšku 2348mm (kde minimální podchodná výška je 2100mm) a průchodnou výšku 2077mm (s minimální průchodnou výškou 1900mm). Návrh schodiště vyhovuje normě ČSN 73 4301- Obytné budovy. Výpočet schodiště viz Příloha č.1 - návrh schodiště.

První schodiště se nachází v administrativní části budovy. Nosnou část schodiště tvoří ocelová schodnice uzavřeného kruhového profilu, do které jsou ukotvené dřevěné nášlapné stupně. Schodnice bude osazena ve spodní části zabetonovanou kotvou a v horní části se přišroubuje ke kotvě, která bude vložena do stropní konstrukce během betonování stropu 1.NP. Zábradlí je ocelové tyčové ve výšce 900mm (viz výkres č. 8 - Řez B-B, výkres č. 3 - Půdorys 1.NP).

Druhé schodiště, betonové monolitické, se nachází v ubytovací části, kde mezipodesta je ze systému POROTHERM - na nosné POROTHERM 30P+D se vyskládají keramobetonové nosníky 3x POROTHERM POT 160x175x2950mm se sníženou cihelnou vložkou MIAKO 8/50 PTH. Provede se bednění, položí se výztuž a zalije se beton C20/25. Nosnou konstrukci tvoří železobetonová monolitická deska tl. 175mm. Nášlapnou vrstvu schodiště tvoří keramická dlažba protiskluzová (se zvýšeným součinitelem smykového tření). Zábradlí ocelové tyčové je ve výšce 900mm (viz výkres č. 7 - Řez A-A, výkres č. 3 Půdorys 1.NP)

### 3.2.9 Střecha

Objekt je chráněn jednoplášťovou střechou kombinovanou s inverzní střechou a parotěsnou zábranou. Nad administrativní a spojovací částí je střecha se dvěma vpustěmi, nad ubytovací částí má vpustě tři. Minimální spád u střech je 1%. Na střechu jednopodlažní spojovací chodby se dostaneme pomocí žebříku, který je ukotvený do stěny,

z této střechy se pak dá dostat buď na střechu administrativní nebo ubytovací části. Střecha je provedena tímto způsobem: nosnou konstrukci stropu tvoří POROTHERM STROP tl. 190mm a železobetonová vrstva tl.60mm, z interiéru je omítnutá omítkou POROTHERM UNIVERSAL. Na ŽB vrstvu přijde parotěsná vrstva z asfaltového pásu GLASTAK 40 SPECIAL MINERAL tl. 4mm, pak se překryje izolačním systémem POLYDEK s tepelným izolantem expandovaným polystyrenem EPS 100 G200 S40 tl. 200mm - 270mm (TI je ve

spádu viz výkres č.6 Plochá střecha). Izolace bude položena ve dvou vrstvách tak, aby spáry nebyly nad sebou - z důvodu eliminace tepelných mostů. Položením hydroizolace ELASTEK 40 (50) SPECIAL DEKOR se zabrání vniknutí vody do střešní konstrukce, na ní pak následuje ochranná vrstva FILTEK 300 (používá se k separaci od chemicky nevyhovujícího podkladu). Pak následuje tepelná izolace extrudovaný polystyren STYRODUR 3035 CS tl. 140mm. Před položením vymývaného kameniva frakce 16/32mm tl. 80mm se na extrudovaný polystyren položí ochranná fólie FILTEK 300.

Atika je oplechovaná plechovou lištou ve spádu 2%. Zateplení atiky je provedeno extrudovaným polystyrenem tl. 100mm (z vnitřní strany) a EPS NEO tl. 160mm (z vnější strany).

(Poznámka: podrobnější informace nalezneme ve výkresech č.6 - plochá střecha, č.7 - řez A-A, č.8 - řez B-B)

### **3.2.10 Překlady**

Překlady jsou tvořeny systémem POROTHERM. Na obvodové zdi POROTHERM 40 P+D jsou položeny 4 prefabrikované cihelné POROTHERM překlady. Mezi 1. a 2. překlad je vložen extrudovaný polystyren tl. 100mm. Na stěně POROTHERM 300 P+D a POROTHERM 175 P+D jsou použity PTH překlady 23,8 a na stěně POROTHERM 115 P+D jsou použity překlady PTH 11,5. Podrobný výpis překladů (viz výkres č.3 - půdorys 1.NP).

### **3.2.11 Podlahy**

Podlahy jsou navrženy dle provozního požadavku investora a hygienických norem. Jednotlivé nášlapné povrchy podlah jsou uvedeny v tabulce místností (viz výkres č.3 - půdorys 1.NP a výkres č.4 - půdorys 2.NP). Výpis skladeb je uveden ve výkresu č.13. Tepelně technické posouzení podlah a výpočet součinitele prostupu tepla jsou uvedeny v Příloze č.2 - teplo 2009 - výpočet U a porovnání s normou. Barevné specifikace nášlapné vrstvy podlahy PVC a dlažby určí při realizaci odborný designér interiérů.

U všech podlah je po obvodu stěn izolační pásek REGUPOL tl. 15mm v celé tloušťce podlahy. Dilatační spáry v betonových mazaninách jsou v maximálních úsecích 3x3m na vazbu.

### **3.2.12 Podlahy v 1.NP**

Na rostlém terénu je proveden zhutněný podsyp tl. 150mm, na kterém se vytvoří železobetonová vrstva s KARI sítí 6-150x150 tl. 120mm. ŽB se natře hydroizolačním asfaltovým nátěrem ve dvou vrstvách. Položením hydroizolační fólie BITAGIT se zabrání pronikání zemní vlhkosti do tepelné izolace RIGIPS EPS NEOFLOOR tl.140mm. Na tepelnou izolaci se natáhne separační vrstva z PE fólie DEKSEPAR tloušťky 0,2mm, poté se provede nanesení betonové roznášecí vrstvy - betonové mazaniny tl.50mm s ocelovou KARI sítí 6-150x150. Po nanesení cementové malty a následném vyrovnaní podlahy se uloží nášlapná vrstva keramická dlažba (podlaha s nášlapnou vrstvou PVC se bude lepit).

Je-li podlaha v hygienické místnosti, vloží se další hydroizolační fólie mezi betonovou mazaninu a maltu cementovou.

### **3.2.13 Podlahy v 2.NP**

Nosnou konstrukci zde tvoří strop 1.NP ze stavebního systému POROTHERM tl. 250mm, na kterou se položí desky z plastifikovaného polystyrenu RIGIPS RIGIFLOOR 4000 s dynamickou tuhostí  $S_d < 30 \text{ MN/m}^3$  tl. 40mm. Následně se natáhne separační vrstva z PE fólie DEKDEPAR tl. 0,2mm, na kterou se nanese betonová mazanina tl. 50mm s vyztuženou KARI sítí 6-150x150. V hygienických místnostech, kde hrozí vniknutí vody do konstrukce stropu, se pokládá na betonovou mazaninu hydroizolace PRIMA G 200 S40. Pak se nanese malta cementová, do níž se položí keramická dlažba nebo se provede lepení podlahového linolea.



### **3.2.14 Hydroizolace, parozábrany a geotextilie**

a) Izolace proti zemní vlhkosti: asfaltový modifikovaný pás BITAGIT tl. 4mm je nastaven bodově na podklad s penetračním nátěrem ve dvou vrstvách. Hydroizolace je vytažena nad upravený terén minimálně 300mm.

b) Hydroizolace podlah: ve všech koupelnách je mezi betonovou mazaninou a cementovou maltou hydroizolační fólie SCHLUTER DITRA, která je vytažena na stěny ve výšce min 200mm.

c) Plochá střecha: na penetračním nátěru ve dvou vrstvách je položena parozábrana GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL pod tepelnou izolací a nad tepelnou izolací je hydroizolační vrstva ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR.

### **3.2.15 Tepelná, zvuková a kročejová izolace**

Obvodové stěny jsou zatepleny zateplovacím systémem MULTITHERM NEO s fasádním polystyrenem EPS 70 NEO tl. 160mm, základy jsou zateplené extrudovaným polystyrenem tl. 100mm, atika ploché střechy je zateplena extrudovaným polystyrenem tl. 100mm. Plochá střecha je zateplena zateplovacím systémem POLYDEK s tepelným izolantem EPS 100 G200 S40 tl. 200-270mm pod hydroizolací a extrudovaným polystyrenem tl. 140mm nad hydroizolací. U všech podlah je po obvodu stěn izolační pásek REGUPOL tl. 15mm přes celou tloušťku podlahy. V úrovni ŽB věnce je vložen extrudovaný polystyren tl. 80mm. U obvodových stěn mezi 1. a 2. nosníkem POROTHERM 23,8 je vložen extrudovaný polystyren tl. 100mm.

V podlaze 2.NP bude ve všech podlahách vložena kročejová izolace RIGIPS RIGIFLOOR tl.40mm.

### **3.2.16 Omítky**

Vnitřní - před omítáním se podklad natře nátěrem Prince color PPB. V celém objektu bude použita jemnozrnná vápenocementová omítka POROTHERM UNIVERSAL tl. 10mm, na kterou se provede disperzní nátěr. Sádkartonové obložení je přebroušeno a přetmeleno.



Vnější - fasádní zateplovací systém MULTITHEMR NEO - provede se cementový postřík tl. 2mm, omítka POROTHERM UNIVERSAL tl. 10mm. Lepení tepelné izolace BASF-EPS 70 NEO tl. 160mm se provede lepidlem PRINCE COLOR Z301 PS. Na tepelnou izolaci se natáhne armovaná tkanina a zatáhne se základní vrstvou PRINCE COLOR Z 301 SUPER. Povrchová úprava je tvořena penetračním lakem STOMIX ALFAFIX S1 + EH a tenkovrstvou omítkou STOMIX BETADEKOR SF.SD.

### 3.2.17 Obklady

Vnitřní - keramický obklad je proveden v hygienických místnostech do výšky 2100mm (viz výkres č.3 - půdorys 1.NP a č.4 - půdorys 2.NP). Barevné specifikace a velikost obkladů určí designér interiérů

Vnější - po obvodu je provedeno zateplení základů zateplovacím systémem MUTLITHERM, na TI je nanесena soklová omítka do výšky 400mm od úrovně terénu.

### 3.2.18 Truhlářské výrobky, zámečnické a ostatní doplňkové výrobky

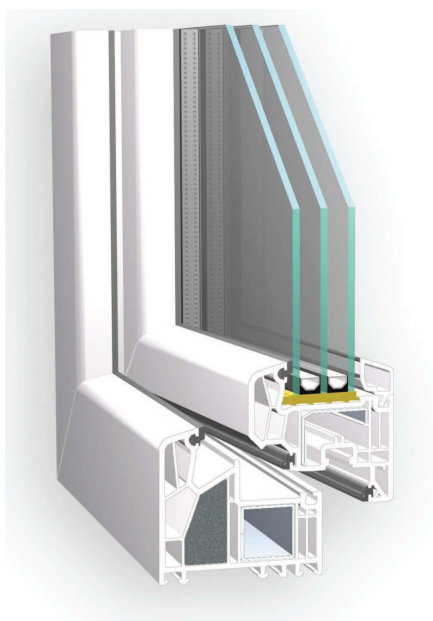
Vnitřní dveře jsou laminátové. Výpis truhlářských výrobků není součástí této práce.

### 3.2.19 Výplně otvorů

Výplně otvorů jsou vyplněny plastovými okny VEKA ALPHALINE 90MD viz obr.3.2-1. Okna mají šestikomorový profil rámu. Rám je doplněný neoporovou izolační vložkou zlepšující tepelněizolační vlastnosti. Izolační trojsklo je dodáno s plastovým rámečkem plněným Argonem. Trojitě EPDM těsnění (pryžové) šedé barvy zabraňuje úniku tepla a prostupu vlhkosti v celé ploše okna. Po celém obvodu rámu i křídla zaručuje dokonalou stabilitu pozinkovaná ocelová výztuha. Koeficient prostupu tepla okna je  $U_w = 0,77 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ . Koeficient prostupu tepla profilu je  $U_f = 1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ . Výplně otvorů splňují doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla  $U_{w,dop} = 1,2 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ . Vnitřní dveře jsou laminátové hladké, barvu určí interiérový designér.

Vstupní dveře jsou automatické posuvné dvoukřídle přímé. Mají protipožární provedení s odolností EW 30. Rám je z hliníku, výplň tvoří lepené tepelně izolační dvojsklo. Posuvné dveře jsou bezpruhé, umožňují bezbariérový přístup.

Chodba dělí ubytovací a administrativní část na dva požární úseky. Mezi chodbou a těmito částmi jsou instalovány požární dveře EI – SC 45 DP1. V ubytovací části na konci obou chodeb je možno chráněného úniku přes požární dveře EW-C 45 DP1.



Obr. 3.2-1 Okenní profil VEKA ALPHALINE 90MD

### 3.2.20 Klempířské výrobky

Pro klempířské výrobky byl zvolen Rheinzinku tloušťky 0,7mm. Výpis klempířských prvků není součástí této práce.

### 3.2.21 Malby a nátěry

Na vnitřní omítky se nanese nátěr PRIMALEX PLUS ve dvou vrstvách. Odstín nátěru si určí investor. Na vnější povrch se nanese 2x akrylová fasádní barva SANATHERM v bílém odstínu.

### **3.2.22 Větrání místností**

Větrání nízkoenergetického penzionu je řešeno přirozeně okny. WC a koupelna (bez oken) jsou odvětrány ventilátorem X-mart 15 H do vzduchotechnického potrubí.

### **3.2.23 Komíny**

Objekt nemá komín, je vytápěný kotlem na biomasu, který není v objektu. Vytápění není součástí této práce.

### **3.2.24 Venkovní úpravy**

Podél objektu je navržený okapový chodník šířky 500mm. Bezbariérový přístup do objektu je umožněn rampou šíře 1800mm. Nedílnou součástí penzionu je parkoviště s 40 parkovacími místy, sportovní hřiště, restaurace, nevyužitý pozemek je zatravněný, kolem cest jsou vysázené stromy, původní zeleň bude zachována.

### **3.2.25 Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí**

Všechny posuzované konstrukce na součinitel prostupu tepla (kromě vnitřní stěny POROTHERM 11.5 P+D) vyhovují na doporučené hodnoty dle platné normy ČSN 73 0540-2 z roku 2007 viz tab.3.2-1. Požadavek na šíření vlhkosti v konstrukci vyhovuje viz

tab.3.2-2. Všechny posuzované konstrukce vyhoví na požadavek teplotního faktoru viz

tab.3.2-3. Posouzení požadavku na pokles dotykové teploty vyhoví podlahové linoleum, naopak keramická dlažba nevyhoví viz tab.3.2-4. V těchto místnostech bude zkondenzovaná vodní pára odváděna výměnou vzduchu. Výpočet U a posouzení s normovým požadavkem viz příloha č. II.

Diplomová práce

POPIS KONSTRUKCE	U	POŽADOVANÉ HODNOTY	DOPORUČENÉ HODNOTY
	W/m <sup>2</sup> .K		
Stěna obvodová POROTHERM 40P+D s TI 160mm	0,15	0,38	0,25
Stěna obvodová POROTHERM 30P+D s TI 160mm	0,16	0,38	0,25
Stěna vnitřní s rozdílem teplot do 5°C - Stěna vnitřní 30 P+D	1,16	2,7	1,8
Stěna vnitřní s rozdílem teplot do 5°C - Stěna vnitřní 25 AKU	1,24	2,7	1,8
Stěna vnitřní s rozdílem teplot do 5°C - Stěna vnitřní 17,5 P+D	1,71	2,7	1,8
Stěna vnitřní s rozdílem teplot do 5°C - Stěna vnitřní 11,5 P+D	2,22	2,7	1,8
Podlaha keramická na terénu	0,21	0,38	0,25
Podlahové linoleum na terénu	0,21	0,38	0,25
Strop vnitřní s rozdílem teplot do 5°C - Podlaha keramická 2.NP	0,66	2,2	1,45
Strop vnitřní s rozdílem teplot do 5°C - Podlaha linoleum 2.NP	0,65	2,2	1,45
Jednoplášťová střecha kombinovaná s inverzní střechou a parotěsnicí vstvou	0,1	0,24	0,16

Tab. 3.2 -1 Požadavek na součinitele prostupu tepla

Roční bilance kondenzace a vypařování vodní páry uvnitř konstrukce			
Název úlohy	Roční množství zkondenzované vodní páry Mc,a [kg/m <sup>2</sup> ,a]	Roční množství opařené vodní páry Mev,a [kg/m <sup>2</sup> ,a]	Stav konstrukce
SO Porotherm 40 P+D	0,009	1,0572	Vyhovuje
SO Porotherm 30 P+D	0,0087	1,1616	Vyhovuje
Střech plochá	0,0017	0,0272	Vyhovuje

Tab. 3.2-2 Požadavek na šíření vlhkosti konstrukcí

Teplotní faktor vnitřního povrchu všech ochlazovaných konstrukcí			
Název úlohy	Teplotní faktor $f, R_{si}$	Teplotní faktor normovní $f, R_s$	Stav konstrukce
SO Porotherm 40 P+D	0,964	0,789	Vyhovuje
SO Porotherm 30 P+D	0,961	0,789	Vyhovuje
Střech plochá	0,976	0,789	Vyhovuje
Keramická dlažba	0,949	0,508	Vyhovuje
Podlahové linoleum	0,949	0,508	Vyhovuje
Zateplený základ	0,913	0,789	Vyhovuje
Kout (400P+D)	0,903	0,789	Vyhovuje

Tab. 3.2-3 Požadavek na teplotní faktor

Pokles dotykové teploty			
Název úlohy	Vypočtená hodnota $\Delta T_{10,N} [^{\circ}\text{C}]$	Požadovaná hodnota $\Delta T_{10,N} [^{\circ}\text{C}]$	Stav konstrukce
Keramická dlažba	6,9	7,91	Nevyhovuje
Podlahové linoleum	5,5	4,86	Vyhovuje

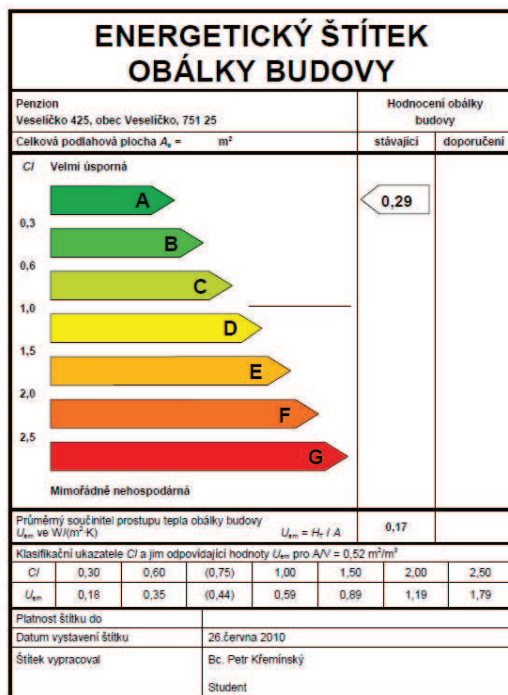
Tab. 3.2-4 Požadavek na pokles dotykové teploty

Penzionový objekt se nachází v teplotní oblasti Přerov, kde je návrhová teplota vzduchu  $-12^{\circ}\text{C}$ . Tepelná ztráta objektu, která je spočítaná obálkou budovy, je 48,56 kW. Z toho 11,88 kW činí tepelná ztráta prostupem a 36,68 kW je součet tepelných ztrát větráním. Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy  $U_{em}$  je  $0,17 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$ . Maximální průměrný součinitel prostupu tepla  $U_{em,N}$  je  $0,59 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$ . Požadavek  $U_{em} < U_{em,N}$  je splněn. Klasifikační třída obálkou budovy je A – velmi úsporná (viz obr.3.2-2), klasifikační ukazatel CI je 0,3. Výpočet byl proveden v programu ZTRÁTY 2009 (viz příloha číslo V).

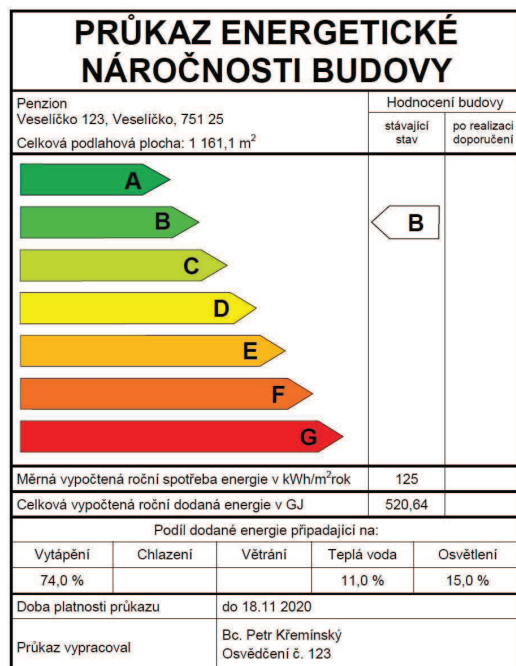
Výpočet energetické náročnosti budovy a průměrného součinitele tepla je podle vyhlášky č. 148/2007 Sb. Výpočet byl proveden v programu ENERGIE 2009 (viz příloha číslo VI). Objekt má celkovou roční spotřebu tepla na vytápění 322,617 GJ. Měrná potřeba na vytápění budovy je  $77 \text{ kWh}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{a}^{-1}$ . Měrná spotřeba energie budovy

Diplomová práce

$E_{P,A}$  je  $125 \text{ kWh} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{a}^{-1}$ , maximální měrná spotřeba energie budovy  $E_{P,A,N}$  je  $294 \text{ kWh} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{a}^{-1}$ .  $E_{P,A} < E_{P,A,N}$  - požadavek je splněn. Třída energetické náročnosti je B – úsporná (viz obr.3.2-3).



Obr. 3.2 - 2 Energetický štítek obálky budovy



Obr. 3.2 - 3 Průkaz energetické náročnosti budovy

### **3.2.26 Vliv stavby na životní prostředí**

V zimním období budou pokáceny stromy a keře, které brání provozu výstavby. Vzniklé dřevo se bude shromažďovat na zastřešeném místě pro pozdější použití. Jednotlivé části budovy budou splňovat požadavky normy ČSN 73 0540 - 2 (2007).

Vytápění domu je zajištěno kotlem na biomasu. (není součástí této práce).

Spláskové vody budou odvedeny do čistírny odpadních vod. S dešťovou vodou se bude hospodařit na přání investora. Na pozemku v podzemí se postaví systém pro akumulaci dešťové vody, která se bude používat pro zalévání trávníku, umývání podlah a splachování WC. Na ploché střeše jsou instalované solární kolektory pro ohřev vody.

Stavba a její provoz nejsou škodlivé na životní prostředí. Na stavbě jsou použity běžné stavební technologické prostředky, které jsou v souladu s ochranou životního prostředí. Odpad vzniklý během výstavby se bude separovat a shromažďovat v kontejnerech, stavební materiál bude dle potřeby odvážen na nejbližší skládku stavebního materiálu.

### **3.2.27 Dopravní a technická infrastruktura**

Mobilní vstup komunikace je oddělen pásem zeleně.

### **3.2.28 Průzkumy a měření**

Inženýrsko - geologický průzkum prokázal nenáročné podmínky pro zakládání.

### **3.2.29 Geodetické podklady**

Katastrální mapa 1: 2000, výškové a polohopisné zaměření.

### **3.2.30 Členění stavby**

Stavba je členěna na stavební objekty:

SO 01 – novostavba objektu

Diplomová práce

SO 02 – přípojka NN

SO 03 – přípojka vody

SO 04 – kanalizace

SO 05 – parkoviště

SO 06 – zpevněná plocha

### **3.2.31 Vliv stavby na okolí**

Stavba a její úpravy nemají vliv na okolí.

### **3.2.32 Ochrana zdraví a bezpečnost pracovníků**

Během stavby musí být dodržován projekt. Na stavbě bude veden stavební deník a vykonáván pravidelný dozor. Všichni pracovníci stavby budou proškoleni dle platných předpisů ČSN a vyhlášky o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci (č. 324/90 Sb.) včetně

všech souvisejících předpisů a technologických postupů daných výrobcem jednotlivých výrobků a materiálů. Pouze proškolení pracovníci mohou vykonávat pracovní úkony.

## **3.3 Mechanická odolnost**

Výsledky hodnocení jsou uvedeny ve statickém výpočtu (není součástí této práce).

## **3.4 Požární bezpečnost**

Požární bezpečnost byla provedena požárním specialistou. Výsledky hodnocení jsou uvedeny v požární příloze (není součástí této práce).

Chodba dělí ubytovací a administrativní část na dva požární úseky. Mezi chodbou a těmito částmi jsou instalovány požární dveře EI – SC 45 DP1. V ubytovací části na konci obou chodeb je možno využít chráněného úniku přes požární dveře EW-C 45 DP1. Dále



Diplomová práce

podle zákona 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb bude mít novostavba zařízení autonomní detekce a signalizace kouře.

Objekt je navržen podle platné normy ČSN 73 0802 rok 2009 - Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty. V objektu jsou navrženy dva požární vnitřní hydranty pro první zásah dle platné normy ČSN 73 0873 – Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou. Je navrhnut hydrantový systém Hasil typ HSH–2 25/30 s minimálním průtokem 1,1l/s. Hydrantový systém bude zabudovaný ve zdi. První hydrantový systém se nachází v místnosti č. 121 – spojovací chodba. Tato skříň je umístěná pod schodišťovým ramenem. Druhý hydrantový systém je umístěný v místnosti č. 102 – hala (viz výkres půdorys 1.NP). Požární skříň je umístěná pod mezipodestou. Oba hadicové systémy jsou osazeny ve výšce 1200 mm. Hadicové systémy jsou v objektu umístěny tak, aby v každém místě požárního úseku, ve kterém se předpokládá hašení, bylo možno zasáhnout alespoň jedním proudem.

Pro zásobování požární vodou se musí zabezpečit zdroje požární vody, které jsou schopny trvale zajišťovat požární vodu v předepsaném množství po dobu 30 min.

Dimenzování potrubí vnitřního vodovodu viz příloha č. XXV – návrh požárního vodovodu. Vnitřní vodovod je navržen z nehořlavého materiálu ocelového pozinkovaného potrubí a je nadimenzován tak, aby i na nejnepríznivějším položeném přítokovém kohoutu hydrantového systému byl zajištěn přetlak alespoň 0,2 MPa a současně průtok vody z uzavíratelné proudnice byl v množství alespoň  $Q = 0,3 \text{ l.s}^{-1}$ . Hadicový systém Hasil HSH-2 je s minimálním průtokem 1,1  $\text{l.s}^{-1}$ .

### **3.5 Řešení bezbariérového užívání navazujících veřejně přístupných ploch a komunikací**

1.NP a přístup do objektu je řešen pro osoby s omezenou možností pohybu dle vyhlášky č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

Parkoviště je pro 40 parkovacích míst, z toho 3 místa jsou určena pro osoby s omezenou možností pohybu. Šířka parkovacího stání je 2500x5000mm, pro osoby s omezenou možností pohybu je u parkovacího stání manipulační prostor v šířce 1500mm. Nástup do objektu je řešen za pomoci rampy se 6% sklonem s vodící tyčí ve výšce 250mm. Šířka rampy je 1800mm. Před vstupem je manipulační prostor o rozměrech 2600x3300mm. Do

### Diplomová práce

objektu se vstupuje přes automatické otvírací dveře s otevřením 1500mm. V administrativní části je jedno WC pro imobilní osoby. Vstupní dveře do pokojů pro osoby s omezenou schopností pohybu mají madlo ve výšce 800 - 900mm na straně otevírání.

Toalety - vstup do hygienické místnosti přes dveře s madlem na straně otevírání. Dveře jsou šířky 900mm (komfort). V místnosti je osoba schopna se otočit (průměr otočení je 1500mm). Toalety včetně sklopeného prkýnka jsou ve výšce 500mm. Na zdi je jedno pevné madlo ve výšce 800mm a přesahuje délku WC o 100mm. Na druhé straně přes mísu je sklopné madlo, které přesahuje délku WC o 200mm. Uživatel je schopen vše ovládat z ovládacího pásma ve výšce 850 - 1200mm. Další nedílnou částí WC je páková směšovací baterie, tlačítko s popisným polem a textem (NOUZOVÉ VOLÁNÍ). Okno má pákové ovládání.

Všechny prosklené dveře v 1.NP musí mít spodní část dveří chráněnou proti rozbití vozíčkem do výšky 400mm a madlo ve výšce 800 - 900mm na straně otevírání dveří.

Maximální výškový rozdíl dvou úrovní smí být do výšky 20mm.

### **3.6 Hygiena a ochrana zdraví a životního prostředí**

Se vzniklými odpady bude nakládáno podle zákona č. 185/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů. Při provozu je nutné minimalizovat vznikání odpadů, uplatňovat zásady maximální recyklace a separovat jednotlivé druhy odpadů. Vytříděný odpad se předá odborné firmě k likvidaci nebo se uloží na povolenou skládku. Stavba nebo její provoz nebudou negativně ovlivňovat životní prostředí.

### **3.7 Bezpečnost při užívání**

Bezpečnost při užívání objektu nebude ohrožena. Ochrana před úrazem elektrického proudu je zajištěna automatickým odpojením od zdroje a ochranným pospojováním a proudovým chráničem v koupelnových instalacích a venkovní zásuvce.

### **3.8 Ochrana proti hluku**

Nebudou překročeny nejvyšší přípustné hladiny hluku dle nařízení vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ze dne 15. března 2006.

### **3.9 Ochrana stavby před vnějšími vlivy**

V dané lokalitě nehrozí vnější vlivy, které by mohly vyvolat poruchu konstrukce. Hladina podzemní vody je 5,5m pod terénem - neovlivní to stavbu při zakládání.

### **3.10 Ochrana obyvatelstva**

Provede se provizorní oplocení staveniště. Při výjezdu ze staveniště na veřejnou komunikaci bude snížena rychlost provozu z 50km/h na 30km/h.

### **3.11 Inženýrské sítě**

#### *Vodovod*

Vodoměrná šachta se bude nacházet na pozemku 12m od hranice plotu. Rozvody pitné studené a teplé vody jsou z polypropylenového materiálu rozváděná k jednotlivým zařízovacím předmětům kromě WC, zahradního ventilu a k armatuře, která bude sloužit jen pro potřeby umývání podlah. Ke splachování WC a zalévání zahrady bude sloužit voda dešťová

#### *Plynovod*

Není.

#### *Kanalizace*

Spláskové vody budou napojeny na čistírnu odpadních vod AS VARIO comp 30N. Dešťová voda bude ze střechy svedena do akumulární nádrže a přepad bude napojen do dešťové kanalizace. Rozvod dešťové vody je z polypropylenového materiálu.

### *Elektroinstalace*

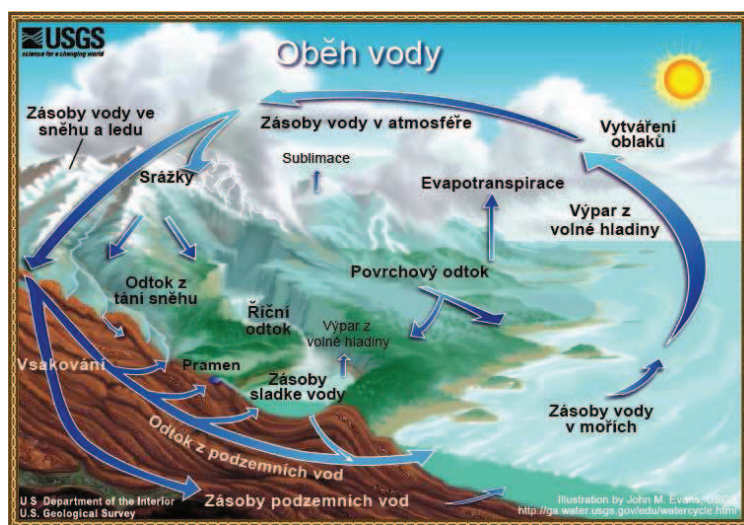
Osvětlení objektu je zajištěno z rozváděče, který je umístěn v technické místnosti. Ve všech místnostech je vedení jednofázové, vypínače jsou umístěny ve výšce 1200mm. Vodiče světelných okruhů jsou vedeny ve vysekaných drážkách ve zdivu. Krabice jsou zapuštěny do zdi a lícují s omítkou.

## 4 VYUŽITÍ DEŠŤOVÉ VODY

### 4.1 Déšť, vznik srážek

Déšť hraje hlavní roli v hydrologickém cyklu, ve kterém se voda vypařuje z oceánů, vodních toků, vodních ploch a rostlin vlivem sluneční energie. Vypařená vlhkost je přenášena v podobě oblaků cestujících nad pevninu, z nichž vypadají srážky v podobě deště. Tento koloběh uzavírají řeky, které odvádějí dešťovou vodu zpět do moří a oceánů (viz obr. č. 4-1).

Přes 97% veškeré vody na naší planetě je voda slaná, což představuje 1,4 miliard  $\text{m}^3$ . Tato voda není použitelná pro lidskou potřebu. Další 2,7% je sladká voda, která je vázána v ledovcích. Zbylé 0,3% jsou ostatní vody (jezera, řeky, potoky...), jejichž použití je závislé na jejich kvalitě.



Obr. 4-1 Hydrologický cyklus

Průměrné množství a frekvence srážek jsou důležitým faktorem pro návrh nádrže pro využití dešťové vody a charakterizují zeměpisnou oblast. Průměrný úhrn srážek se zvyšuje s nadmořskou výškou a maxima dosahuje (ve středoevropských podmínkách - například v Tatrách nebo Alpách) v nadmořské výšce kolem 2500m. Naopak nad touto hranicí se vyskytuje tzv. inverze srážek, nebo-li pokles srážkových úhrnů. Srážky můžeme rozdělit podle intenzity (viz tab. 4-1).

Intenzita	Děšť [mm/h resp. kg/m <sup>2</sup> .h]	Sněžení
velmi slabá	neměřitelné množství	jednotlivé vločky, které nepokrývají celý exponovaný povrch bez ohledu na délku trvání jevu
slabá	0,1 - 2,5	< 0,5: neovlivňuje dohlednost
mírná	2,6 - 8	0,6 - 4: dohlednost již mírně zhoršená
silná	8 - 40	> 4: dohlednost zhoršená již na 500m
velmi silná	> 40	krátkodobé intenzivní sněhové přeháňky - dohlednost pod 500m

Tab. 4-1 Rozdělení intenzity srážek

## 4.2 Znečištění obecně

Vypařená voda z vodních ploch, ze které vznikají mraky, je čistá, protože neobsahuje rozpuštěné látky. V atmosféře pak dochází k jejímu mísení s různými látkami. Kvalita vody může být ovlivněna:

1. znečištěním ovzduším, rozpustnými a nerozpustnými látkami v atmosférických srážkách
2. znečištěním nahromaděných látek na povrchu země během bezdeštného období
3. znečištěním, které vzniká při kontaktu dešťové vody s různými materiály

### 4.2.1 Znečištění v atmosférických srážkách

Během bezdeštného období se na povrchu nahromadí látkové znečištění. Jeho míra je dána délkou bezdeštného období a úhrnem atmosférických srážek. Nejvyšší koncentrace znečištění je po dlouhé pauze, kdy se vše očistí prvním oplachem během několika desítek sekund.

Ke znečištění atmosféry vlivem sloučenin dusíku ( $N_2O$ ,  $NO$ ,  $NO_2$ ) a sloučenin síry ( $SO_2$ ,  $SO_3$ ,  $H_2S$ ) vycházejících z komínů dochází ve velkých městech a v průmyslových oblastech. Tyto splodiny reagují s vodou a tím vznikají slabé kyseliny a kyselinotvorné látky. Naopak hnojiva po sloučení s vodou způsobují vznik zásaditých látek.

#### **4.2.2 Znečištění v bezdeštném období**

Děšť je jediný způsob očištění střechy. Během dešťové pauzy se na střeše hromadí různé části organických látek, jako jsou např. spadlé listí, větve, pyl, prach a ptačí trus (může obsahovat chloroplné látky). Využití dešťové vody se nedoporučuje ve velkých městech s častým výskytem holubů.

Při vhodném zacházení s dešťovou vodou nemůže dojít k ohrožení zdraví.

#### **4.2.3 Znečištění vzniklé z kontaktu vody s různými materiály**

Na střechu a jiné plochy působí počasí, které vlivem slunce, mrazu, větru a deště opotřebovává materiál chránící konstrukci před nepřízní. Materiál se začne rozpadávat a uvolňují se částice krytiny, betonu, asfaltu, skla a cihel. Tyto částice jsou zachyceny v dešťovém odtoku příslušným opatřením (filtry).

Dalším možným případem je např. nekvalitní provedení nátěru střech a ploch, kdy dešťová voda s sebou bere částice nátěru a kovové zkorodované úlomky (pravděpodobnější u starších střech). Velkou roli hraje i správné zvolení materiálu, např. u lepenky nebo eternitu se mohou uvolňovat nežádoucí látky. Obsahuje-li napršená voda materiály s pesticidy, musí být odtok zaústěn do kanalizace k čistírně odpadních vod.

#### **4.2.4 Závěrečné shrnutí o kvalitě vody**

Výzkumy provedené ze západních zemí Evropy ukázaly, že chemické složení srážkové vody je vesměs na hranici limitů jakosti pitné vody. Může však docházet k primárnímu mikrobiologickému znečištění srážkové vody fekálními a koliformními bakteriemi nebo sekundárnímu mikrobiologickému znečištění srážkové vody množением bakterií při akumulaci srážkové vody v nádrži.

Na základě zjištění používání srážkových vod byly stanoveny závěry:

- kvalita vod je naprosto vyhovující pro splachování WC



Diplomová práce

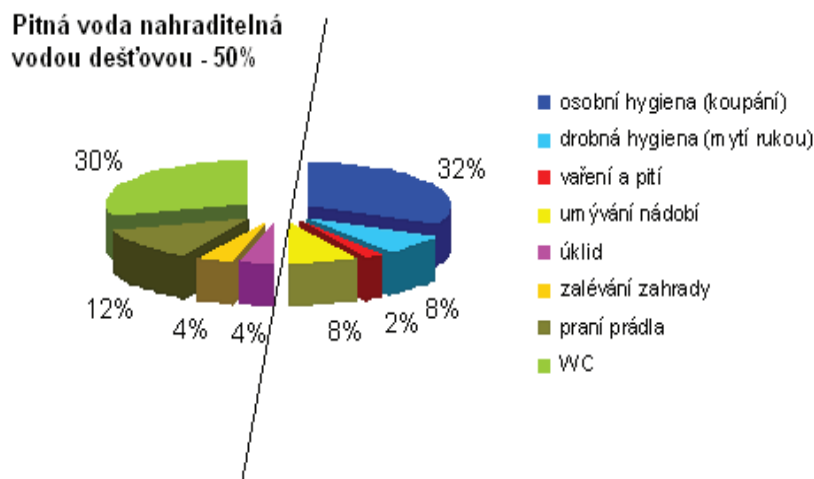
- praní prádla ve srážkové vodě nepřináší žádné větší zdravotní riziko (bylo zjištěno, že počet zárodků mikroorganismů v prádle praném ve srážkové vodě je stejně omezený jako ve vodě pitné)
- některé materiály střešních krytin mohou způsobit chemické znečištění srážkové vody, a proto nejsou vhodné pro zachycování srážkové vody
- vzhledem k možnému primárnímu mikrobiologickému znečištění se nedoporučuje využívání srážkové vody v oblastech s velkou prašností, v blízkosti velkých komunikací a v oblastech s velkým počtem holubů
- je nutné omezit napití se srážkové vody

Druh znečištění	Požadavky na složení dešťové vody ze střech			
	Závlahy	Úklid	WC	Praní prádla
Nerozpuštěné látky	Inertní NL jsou neškodné	Při vyšších koncentracích nevhodné	Zpravidla bez významu	Zpravidla nutná úprava (filtrace)
Organické látky	Inertní a lehce odbouratelné jsou neškodné	Zpravidla bez významu		v obvyklých koncentracích bez významu
Těžké kovy	Nebezpečí akumulace v půdní vrstvě			
Pesticidy	Ohrožení rostlin a půdních organismů			
Mikroorganismy	Zpravidla bez významného vlivu		Zpravidla bez významného vlivu	
Barva		Zpravidla bez významu	Nebezpečí obarvení	
Zápach			Zpravidla bez významu	
Agresivita vody			Podle složení vody a typu pračky	
Celkové posouzení	Dešťová voda ze střech je často mnohem vhodnější než pitná voda	Použití zpravidla bez omezení	Použití zpravidla bez omezení	V případě nadbytku dešťové vody a v kombinaci s pitnou vodou pro poslední fázi pracovního procesu

Tab. 4-2 Požadavky dešťové vody na její látkové složení

Průměrná potřeba pitné vody na jednoho člověka za den představuje přibližně 150l. Přibližně 50% pitné vody se dá nahradit za vodu dešťovou viz obrázek č. 4-2. Nejčastěji se dešťová voda používá pro splachování WC, zalévání zahrady, úklid a také na praní prádla. Při návrhu spotřebiče je nutné se ujistit, jestli jeho výrobce nezakazuje použití dešťové vody.





Obr. 4-2 Diagram ukázky množství možné náhrady pitné vody vodou dešťovou

### Možnosti využívání dešťové vody:

**Zavlažování** - dešťová voda je chudá na soli, takže nedochází k zasolování půdy. Je velmi vhodná pro zalévání zahrady, protože neobsahuje žádný chlór (některé rostliny jsou na to „háklivé“). Pitná voda je příliš drahá na zalévání.

**Praní** - srážková voda se může používat i na praní. Jednou z dalších výhod je měkkost vody v porovnání s pitnou vodou, která je tvrdá. Pásma tvrdosti (viz tab. 4-3). Při užívání srážkové vody na praní se nemusí používat tolik změkčovacích prášků.

	Klasifikace vody	mmol/l	°DH
1.	velmi měkká	< 0,50	< 2,8
2.	měkká	0,70 - 1,25	3,9 – 7,0
3.	středně tvrdá	1,26 - 2,50	7,1 – 14,0
4.	tvrdá	2,51 – 3,75	14,1 – 21,0
5.	velmi tvrdá	> 3,76	> 21,1

Tab. 4-3 Klasifikace vody

Německá firma Miele nabízí pračky se dvěma oddělenými přípojkami na vodu. Praní probíhá takovým způsobem, že pračka automaticky řídí proces praní a bere si vodu

dešťovou pro předpírání, hlavní praní a první máchání a až při posledním máchání se proces přepne na přípojku s dešťovou vodou.

### Diplomová práce

**Splachování WC** - zde je užití srážkové vody velmi vhodné, protože při splachování jí spotřebujeme nejvíce. Navíc srážková voda je měkká, tudíž nedochází k usazování vodního kamene.

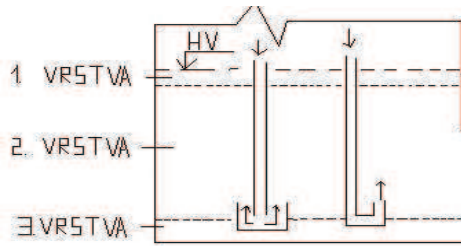
**Údržba** – Dešťovou vodu můžeme užít tam, kde nejsou kladené požadavky na vodu pitnou. Na mytí aut a úklid je ekonomičtější použít vodu dešťovou.

#### 4.3 Princip zachycení dešťových vod

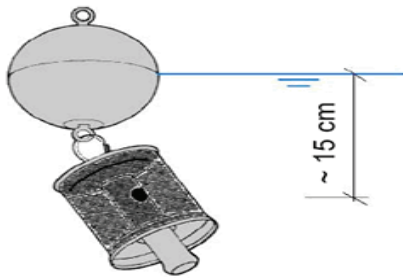
Dešťová voda je zachycována na střeše, odkud se okapovými svody (nebo u plochých střech střešními vtoky) přivádí sběrným potrubím zemního filtru. Nečistoty se zachycují buď v samočisticím filtru, který odvádí nečistoty se zbytkovou vodou do kanalizace nebo pomocí košíčkového filtru, který musí být čistěn lidskou činností. Separovaná voda od organických látek pokračuje dál do nádrže, kde se, např. přes košíčkový filtr, opět čistí. Přítok do nádrže musí být zhruba o 5cm výše než přepadový sifon, který v případě přeplnění nádrže umožňuje vodě odtéct, a to buď do veřejné kanalizace nebo do vsakovacích klecí. Přívod dešťové vody do nádrže musí být vyřešen tak, aby nezpůsobil víření vody v nádrži. Přívodní potrubí může být zahnuté tvaru „U“ nebo se na dno nádrže položí příslušné zařízení nezpůsobující víření spodní vody a následné kalení (viz obrázek č. 4-3).

Voda v nádrži je prakticky rozdělena do tří vrstev, kde první vrstva je nejspodnější a obsahuje usazeniny. Třetí vrstva je nejsvrchnější a plavou v ní různé částice, které nebyly zachyceny mechanickými filtry. Pro nás uživatele je nejdůležitější vrstva druhá, z níž čerpáme vodu pomocí nasávací hadice. Ta je opatřena plováčkem, který zabraňuje nasávání vody z 1. nebo 3. vrstvy (viz obrázek č. 4-3).

Sací plovák je instalován v nádrži tak, aby odebíral vodu z úrovně cca 15cm pod hladinou (viz obrázek č. 4-4) a 15cm nade dnem nádrže. Nasávací trubice obsahuje filtrační košík, který brání vniknutí malých částí do čerpadla a do oběhu k zařizovacím spotřebičům.

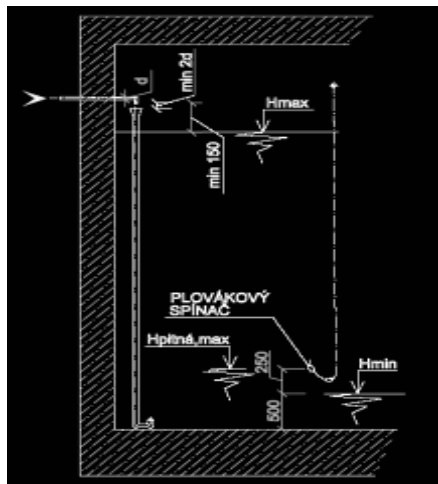


Obr. 4-3 Rozdělení hladin v nádrži



Obr. 4-4 Plovákový spínač s košem

Na obr. 4-5 je zobrazena sací souprava zavěšená na plováku. Plovákový spínač hlídá maximální minimální hladinu vody v nádrži.



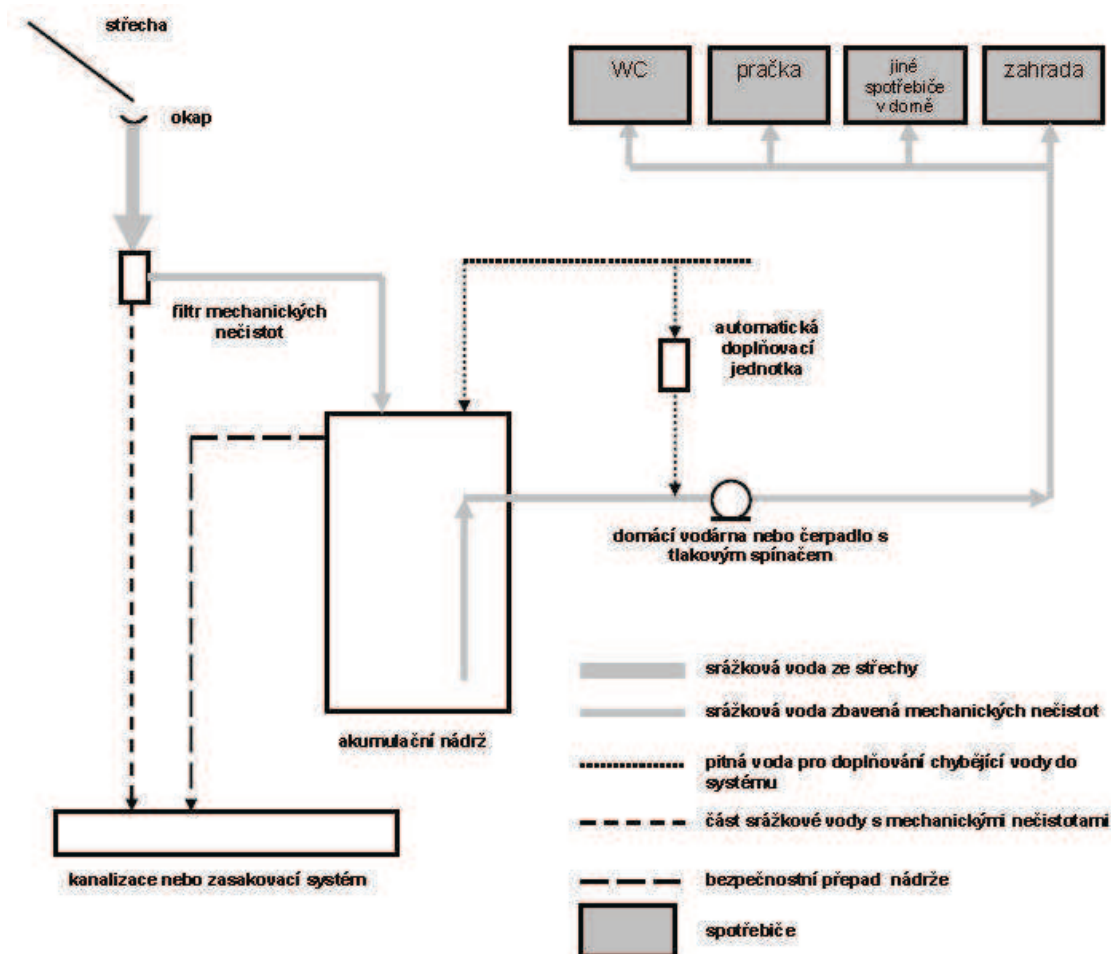
Obr. 4-5 Sací souprava zavěšená na plováku

#### 4.4 Akumulační nádrž

Akumulační nádrž je "tělem" soustavy. Zde se shromažďuje voda, která bude následně použita po potřeby ubytovaných v penzionu. Může být umístěna ve sklepních prostorách domu (mluvíme o tzv. nadzemní nádrži) nebo vně domu pod úrovní terénu (podzemní nádrž). Objem nádrže musí být zvolen tak, aby pojal dostatečné množství napršené vody i po dobu přestávky mezi dešti ( uvažují se dva až tři týdny), a aby nebyl příliš velký, protože se voda bude akumulovat a nebude se stačit vyměňovat. Dalším důvodem je cena nádrže, s rostoucím objemem nádrže roste exponenciálně její cena. Objem nádrže se dimenzuje podle objemu spotřeby obyvatel, nebo podle objemu množství napršených srážek. Velikost nádrže musí odpovídat minimálnímu objemu. Výpočet a návrh nádrže (viz příloha č.XII). Nádrž musí být přizpůsobena okolním podmínkám, aby nebyla porušena vnějšími vlivy. Musí mít odpovídající statickou odolnost a musí být opatřena bezpečnostním přepadem proti přeplnění.

Nádrž musí být umístěna tak, aby nedošlo:

- k zamrznutí vody a následnému poškození nádrže nebo jiných komponentů (není-li nádrž v nezamrzlé hloubce, pak musí být opatřena izolací)
- k ohřívání vody na teplotu 16 °C a vyšší (při této teplotě se množí bakterie)
- ke vzniku řas vlivem slunečního záření - jedná se o venkovní nádrže sloužící jen pro letní potřebu, např. zalévání. Nádrž musí být neprůsvitná.



Obr.4-6 Schéma pro využití dešťové vody

#### 4.5 Filtry

Filtry jsou nebytně nutné pro zachycení mechanických nečistot a zajišťují, že se dešťová voda nebude v nádrži kazit. Filtry se rozdělují podle umístění a požadavků kvality čistoty

vody. Dále se filtry rozdělují na samočisticí a košíkové. Samočisticí filtr má samočisticí filtrační vložku (nerezové sítko), kterou čistá voda proteče do nádrže a nečistoty jsou odplavovány spolu se zbytkovou vodou do veřejné kanalizace, proto tyto filtry nemůžeme použít s napojením na vsakovací klece, neboť by se v nich nečistoty ukládaly. Košíčkové filtry jsou jednodušší variantou filtračního košíku. Voda protéká skrz košík a nečistoty se zachycují. Narozdíl od samočisticích košíků je zde nutnost pravidelné kontroly. Košíčkové filtry zajišťují 100% výtěžnost přefiltrované vody.

### Pomocné filtry

Při instalaci pomocných filtrů můžeme vodu používat pouze na zahradě pro její zalévání. Do této skupiny patří podokapový hrnec, svodný okapový filtr a kartušový mikrofiltr.

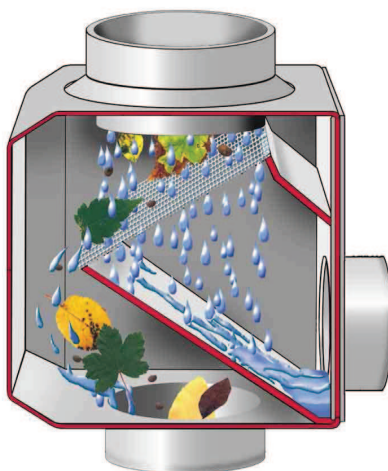
Podokapový hrnec je plastová šachta o průměru 570mm, kde je umístěna filtrační vložka, která je překryta vrstvou oblázků zachycujících pouze hrubé nečistoty (viz obr.č.4-7). Tento filtr je pro nenáročné požadavky na kvalitu dešťové vody využíván např. při zalévání zahrady.

Svodný filtr se usazuje na okapovou trubku a její vývod se napojí na sud s dešťovou vodou. Venkovní dešťové sudy jsou poměrně malého objemu, proto se jich může zapojit několik za sebou. Svodný filtr je samočisticí (viz obr.č. 4-8).

Používá se na dočištění srážkové vody. Umísťuje se na výtlačné vedení za čerpadlo. Má v sobě zabudované síto o hustotě 0,1mm, což zajistí kvalitní čistou vodu pro užívání WC a pračky.



Obr. 4-7 Okapový hrncový filtr



Obr. 4-8 Svodný okapový filtr

### Interní filtry

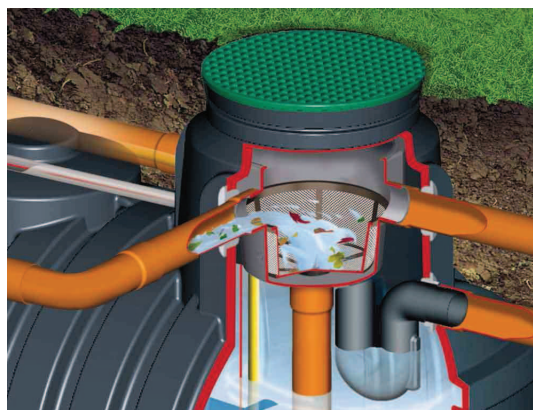
Samostatný název napovídá umístění. Interní košíky jsou umístěné v nádrži (viz obr.č.4-9). V tomto případě je do nádrže přivedena jedna trubka od všech odpadů, která zaústí do plastového držáku filtru. Držák má dva nátokové otvory umožňující přítok ze



dvou stran a jeden bezpečnostní přepadový otvor, který je napojený na sifon přepadu. Přepadový sifon musí být umístěný níže, cca 5cm pod filtračním košíkem, aby v případě přeplnění nádrže voda mohla odtéct ven.

### Externí filtry

Umožňují vybudovat filtrační jednotku nezávislou na nádrži. Jedná se o šachtové filtry umožňující spojení nátoky a odtoku s přepadem. Zapuštěná šachta umožňuje vyrovnat výškový rozdíl mezi zapuštěným tělesem filtru a úrovní terénu v rozmezí 570 až 1050mm. Podle potřeby umístění nebo provozu se šachty opatřují buď pojezdovým litinovým poklopem nebo poklopem plastovým zelené barvy, jež umožňuje splynutí v umístěném trávníku (viz obr. 4-10). Pro snížení nebezpečí úrazu dětí je šachta opatřena zámek.



*Obr. 4-9 Interní filtr s filtračním košíkem*



*Obr. 4-10 Externí filtr se samoč. košem*

### 4.6 Potrubí

Potrubí umožňuje přenos srážkové vody (zbavené nečistot) pomocí filtrů do akumulční nádrže. Odvádí srážkovou vodu z bezpečnostního přepadu akumulční nádrže (v případě překročení maximální hladiny vody) do kanalizace nebo vsakovacích kletí.

Světlost potrubí musí v celé délce odpovídat světlosti připojovacích otvorů jednotlivých prvků. Potrubí musí být zaizolováno, aby se zabránilo srážení vlhkosti. Všechna odběrná místa musí být označena nápisem „užitková voda“.

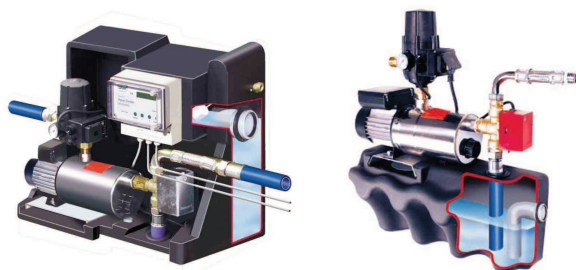
#### 4.7 Doplnování vody

Při dlouhém bezdeštném období, kdy je nedostatek srážkové vody, je nutné zajistit doplňování vody vodou pitnou. Připadají dvě možné varianty, buď se pitná voda bude dopouštět přímo do nádrže ručně, nebo pomocí automatické jednotky.

Voda se doplňuje do nádrže:

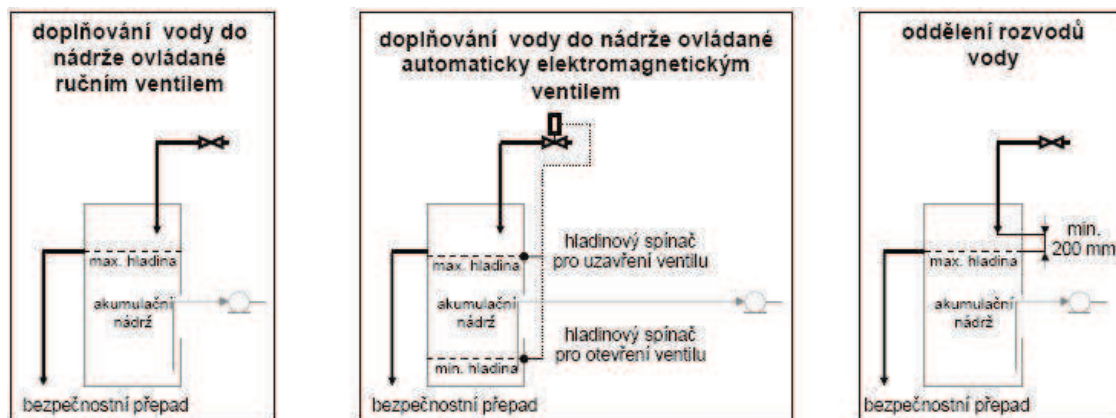
- ovládáním ručního ventilu
- ovládáním elektromagnetického ventilu na základě výšky hladiny v akumulční nádrži
- pomocí automatické ovládací jednotky

V prvních dvou případech může dojít ke zbytečnému naplnění nádrže a tím také k ne hospodárnému užití pitné vody (např. naplníme nádrž do určité hladiny a pak vodu nestačíme spotřebovat do doby, než začne pršet viz obrázek č. 4-11). Naopak automatická doplňovací jednotka doplňuje pouze aktuální potřebné množství vody.

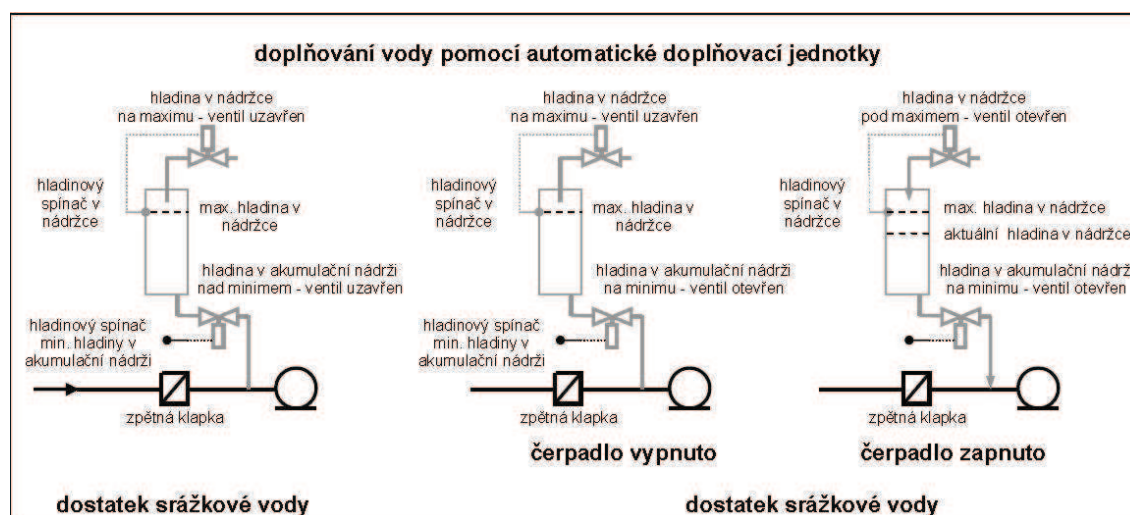


Obr. 4-11 Ukázka automatické doplňovací jednotky





Obr.4-12 Doplnění vody ručním ventilem nebo pomocí automatického elektromagnet. ventilu



Obr. 4-13 Schéma doplňování vody pomocí automatické doplňovací jednotky

#### 4.8 Čerpadlo

Čerpadlo je "srdcem" systému, umožňuje správný chod dešťové vody ke spotřebičům. Současně musí zajistit tlak v rozvodu. Při navrhování čerpadla je nutné zohlednit jeho výkon a dodatečný tlak, který čerpadlo vyvolá.

Čerpadla mohou být buď interní - ponorná, která jsou uvnitř nádrže, nebo externí - umístěná ve sklepě, garáži nebo jiné místnosti. Čerpadlo musí být uloženo nebo umístěno na místě, kde nehrozí poklesnutí teploty pod 0°C.

#### 4.9 Výhody využití dešťových vod

Teoretická potřeba vody na jednoho uživatele připadne asi 150l za den, na splachování WC uvažují 45l/os.den. Z toho můžeme rozdělit vodu na pitnou a nepitnou. Voda pitná je zdravotně nezávadná a její nezávadnost je stanovena mikrobiologickými, biologickými, fyzikálními a chemickými hygienickými limity. Hygienické předpisy jsou stanovené podle směrnice 98/83 ES jakosti vody určené pro lidskou spotřebu. Tato voda je v některých případech nahraditelná vodou nepitnou (např. upravená dešťová voda).

#### 4.10 Návrh systému

Návrh systémů na využití dešťové vody je nadimenzován na objekt penzion. Objekt má plochou střechu (viz popis 3.2.9 Plochá střecha). Počet lůžek je 32 s personálem cca 3 osoby. Dešťová voda se bude používat ke splachování WC a pisoárového stání, zalévání zahrady a čištění nádrže ČOV. První hrubé přechistění z ploché střechy zajistí střešní vtok HL62/7, dešťová voda bude svedena svodným potrubím do nádrže na zachycení dešťové vody. Rozvod dešťové vody viz výkres č. 25, 26 a 27.

##### 4.10.1 Akumulační nádrž

Návrh a výpočet velikosti akumulací nádrže viz příloha č. XII. Navržená nádrž AS REWA kombi 14 ER na akumulaci dešťové vody o objemu 13,6m<sup>3</sup> je od firmy ASIO. Přívodní potrubí vedoucí do nádrže bude tvaru U, aby nezpůsobovalo víření vody v nádrži.

V nádrži bude ponorné čerpadlo se sacím košem a plovákem. Čerpadlo se zavěsí na lanko nad dno nádrže tak, aby sací hadice s plovákem neodebírala vodu cca 10-15cm ode dna nádrže (z bezpečnostních důvodů se nesmí čerpadlo zavěšovat za přívodní kabel nebo hadici). Voda se bude odebírat z 2. vrstvy (viz obr.4.3 Rozdělení hladiny na vrstvy). Přívod pitné vody bude řízen jednotkou RQM (viz 4.10.4 čerpadlo).

Odtok napršené vody bude zajištěn přes přepadový sifon a musí být cca 10cm pod přítokem dešťové vody do nádrže. Bude napojen na veřejnou kanalizaci (viz výkres č.23).

#### 4.10.2 Filtry

První stupněm hrubého přechistění je střešní vtok HL62/7, druhým inertní filtr (filtr, který je umístěný v nádrži) a třetím stupněm je sací koš s plovákem. Sací hadice s plovákem se nastaví tak, aby neodebírala vodu cca 10 – 15 cm ode dna a od hladiny nádrže.

#### 4.10.3 Potrubí k vedení dešťové vody

Potrubí je polypropylenové, PN 20. Dimenzování potrubí pro využití dešťové vody viz příloha XI. Návrh izolace je dle platné vyhlášky 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu (viz tab. č. 4-4, výpočet tloušťky izolace viz příloha IX).

Potrubí	Tloušťka izolace pro studenou vodu	U <sub>o</sub> - TV a CV	U <sub>o</sub> - SV a DV	U dle vyhlášky č.193/2007
[mm]	[mm]	[Wm <sup>-2</sup> K <sup>-1</sup> ]	[Wm <sup>-2</sup> K <sup>-1</sup> ]	[Wm <sup>-2</sup> K <sup>-1</sup> ]
20x3,4	30	0,147	0,137	0,15
25x4,2	30	0,163	0,154	0,18
32x5,4	30	0,162	0,177	0,18
40x6,7	40	0,163	0,173	0,18
50x8,3	30	-----	0,231	0,27
Navržené izolace vyhovují požadavkům vyhlášky č.193/2007				
Tepelná izolace: izolační pouzdro PAROC Section AluCoat T				
U <sub>o</sub> - Součinitel prostupu tepla izolovaného potrubí SV, DV, CV a TV.				

Tab. č. 4-4 Návrh izolace potrubí – dešťový vodovod

#### 4.10.4 Čerpadlo

Čerpadlo bude ovládané pomocí jednotky RQM, která je určena pro řízení a monitorování jímání a využívání dešťové vody. Tato jednotka umí zjistit závady a provádí nápravná opatření pro správnou funkci systému. V případě nedostatečného přívodu dešťové vody do akumulární nádrže (v mém případě se jedná o podzemní nádrž), přepíná jednotka RQM na vodovodní řád, čímž je zajištěno vždy dostatečné množství vody odběrných míst jako jsou WC, vodovodní kouty. Propojka mezi integrovanou nádrží z vodovodního řádu a sacím potrubím akumulární nádrže dešťové vody je osazena vestavěným trojcestným ventilem. Technický popis jednotky RQM je v příloze č. XIII.

Čerpadlo se nastaví tak, že se bude zapínat při větší změně tlaku, aby nedocházelo k zapnutí čerpadla z důvodu nedostatečného utažení kohoutků.

## 5 SPOLEHLIVOST A POSOUZENÍ MNOŽSTVÍ VYUŽITÍ DEŠŤOVÉ VODY SE SPOTŘEBOU

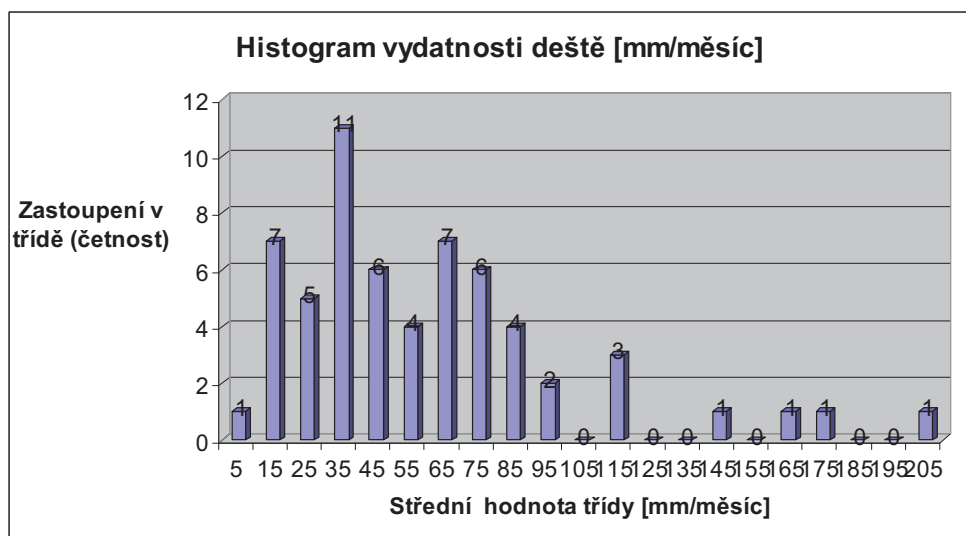
Úkolem této kapitoly bylo zjistit množství napršené vody, kterou jsem následně posoudil s její spotřebou pro: a) plně obsazený penzion a b) z poloviny obsazený penzion. Během pětiletého období je spočítaný přebytek či nedostatek vody v nádrži v závislosti na: počtu osob, velikosti akumulární nádrže, koeficientu využití dešťové vody, koeficientu odtoku ze střechy, potřeby vody na splachování, půdorysné ploše střechy, množství srážek a 15 denní pauze, kdy voda neprší.

Množství napršené vody bylo vypočítáno z průměrných měsíčních srážek naměřených za posledních pět let od 1. 1. 2004 do 31. 12. 2008 (viz tab. č.5-1).

Histogram vydatnosti deště [mm/měsíc] (viz obr. 5-1) ukazuje na ose x střední hodnotu vydatnosti deště a na ose y počet vyskytujících se hodnot, nebo-li zastoupení dešťových srážek.

Měsíc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Rok												
2004	25,3	63,3	89,9	35,3	60,2	97,3	39,4	23,4	19,7	65,8	61,7	18,7
2005	39,3	64,7	17,8	37,9	72,1	71,7	207,3	113,2	45,6	5,8	59,6	110,8
2006	42,2	40,1	60,1	90,6	72,5	111,6	13,7	147,2	31,0	25,5	55,8	31,0
2007	43,9	27,9	83,2	15,7	35,4	75,3	74,0	45,8	175,6	55,6	56,6	32,6
2008	35,1	12,9	31,0	37,5	90,0	63,8	162,3	87,9	70,7	27,6	15,2	43,5

Tab. č. 5-1 Průměrný úhrn srážek v mm/měsíc za posledních 5 let

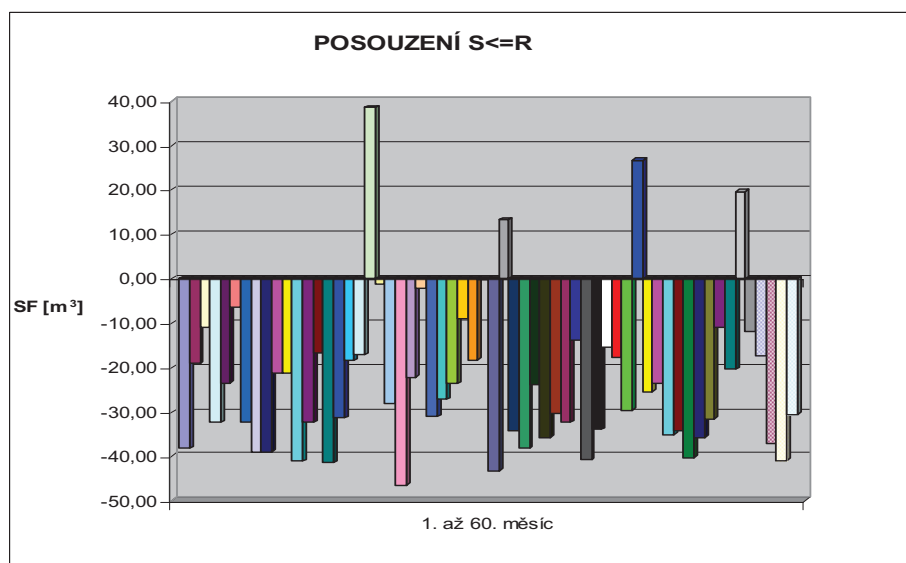


Obr. č. 5-1 Histogram vydatnosti deště

Výpočet je uveden v příloze XII. Pro variantu a)

<b>Vyhodnocení:</b>				
Pitná voda se v daném měsíci bude dopouštět celkem:	56		Počet Osob:	<b>35</b>
Podmínka spolehlivosti R - S vyhoví za daný měsíc:	4		Úspora za 5 let	<b>88 021 Kč</b>
Procentuální množství přebytečné napršené vody, která odeče do dešťové kanalizace:	6,67%		Ceník vodného a stočného pro rok 2009 [Kč]	56,18
Procentuální využití vody zachycené v akumulační nádrži:	93,33%		Ceník vodného a stočného pro rok 2010 [Kč]	59,43

Tab. č. 5-2 Ekonomická úspora a procentuální využití pro plně obsazený penzion

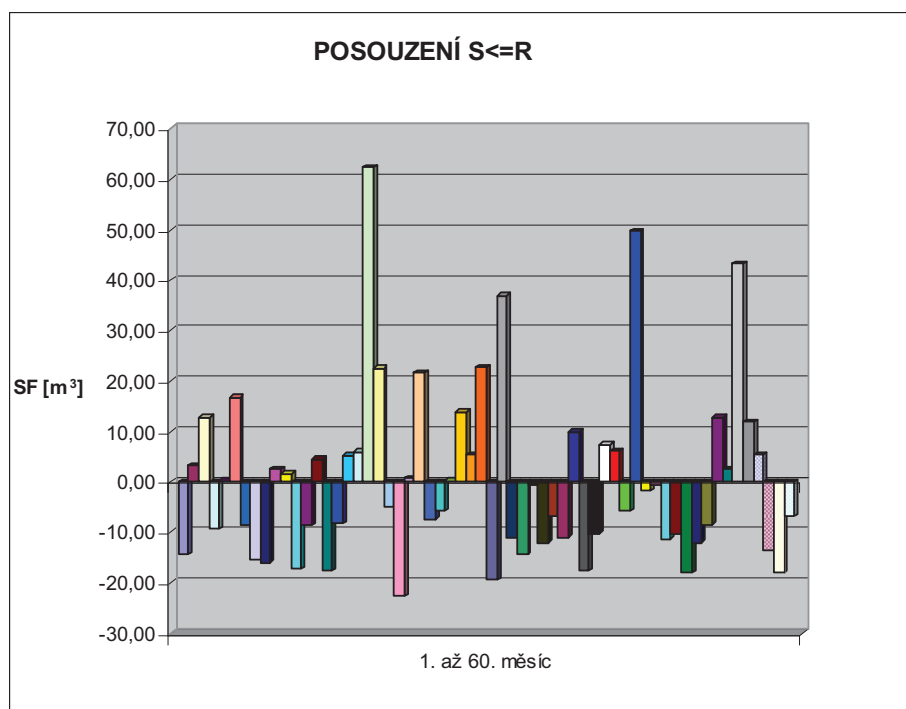


Obr. č. 5-2 Histogram nedostatku vody (pod osou x) a nadbytku vody (nad osou x) pro 35os

**Pro variantu b)**

<b>Vyhodnocení:</b>				
Pitná voda se v daném měsíci bude dopouštět celkem:	33		Počet Osob:	<b>18</b>
Podmínka spolehlivosti R - S vyhoví za daný měsíc:	27		Úspora za 5 let	<b>69 822 Kč</b>
Procentuální množství přebytečné napršené vody, která oteče do dešťové kanalizace:	45,00%		Ceník vodného a stočného pro rok 2009 [Kč]	56,18
Procentuální využití vody zachycené v akumulační nádrži:	55,00%		Ceník vodného a stočného pro rok 2010 [Kč]	59,43

Tab. č. 5-3 Ekonomická úspora a procentuální využití pro z poloviny obsazený penzion



Obr.č. 5-3 Histogram nedostatku vody (pod osou x) a nadbytku vody (nad osou x) pro 18os

Závěr: Ve výpočtu jsem používal průměrný měsíční úhrn naměřených srážek od roku 2004 – 2008. Vzhledem k tomu, že mám jen pět let naměřených srážek, budu předpokládat, že se srážky budou opakovat. Ceník vodného a stočného pro rok 2009 je 56,18Kč, pro rok 2010 je 59,43Kč, ve výpočtu jsem počítal se zdražováním vody o rozdíl ceny z roku 2010 a

Diplomová práce

2009. Ve variantě a) se uvažuje plně obsazený penzion (35 osob) a varianta b) počítá z poloviny obsazeným penzionem (18 osob). Z tabulky č. 5-2 vyplývá, že při plně obsazeném penzionu z 60 měsíců se 56 měsíců (96,33%) bude dopouštět voda, což znamená, že všechna napršená voda ( myšleno 56 měsíců) se využije a zajistí výměnu vody v nádrži. 4 měsíce z 60 měsíců (6,67%) bude nadbytek vody a bude se vypouštět přepadem do kanalizace. Z tabulky č.5-3 vyplývá, že z poloviny obsazeném penzionu z 60 měsíců se 33 měsíců (45%) bude dopouštět voda, což znamená, že všechna napršená voda ( myšleno 33 měsíců) se využije a zajistí výměnu vody v nádrži.

Vzhledem k tomu, že se jedná o penzion, který nemusí být plný přes celý rok, uvažoval jsem, že bude z poloviny naplněný. Z obrázku č.5-2 Histogram nedostatku vody (pod osou x) a nadbytku vody (nad osou x) jde názorně vidět, kolikrát se voda bude dopouštět a v jakém množství, popř. kolik vody zůstane. Porovnání tab. č. 5-2 - ekonomická úspora a procentuální využití pro plně obsazený penzion s tab. č. 5-3 - ekonomická úspora a procentuální využití pro z poloviny obsazený penzion je vidět, že z poloviny obsazeným penzionem se voda bude dopouštět méně často, ale zato budou častější přebytky, které se budou vypouštět do kanalizace. Prakticky to znamená, že varianta a) s plně obsazeným penzionem má větší finanční úsporu a tím zkracuje dobu návratnosti než varianta b) s penzionem z poloviny naplněným. Úspora pro variantu a) je 88 021 Kč a pro variantu b) 69 822Kč.



## 6 TECHNICKÁ ZPRÁVA

### 6.1 Splašková kanalizace

Projekt řeší kanalizaci novostavby penzionu manželů Ing. Pavla Petra a Mudr. Jany Petrové. Vnitřní kanalizace je provedena dle platné normy ČSN EN 12056 – 1-5. Pro objekt je navržena nová kanalizace, která odvádí splaškovou vodu od zařizovacích předmětů (viz tab. 6 – 1.do čistírny odpadních vod viz příloha č. IX).

Označení	Název	Počet	DN	DU	ΣDU
U	Umyvadlo	27	40	0,5	13,5
Um	Umývatko	1	40	0,5	0,5
SK	Sprchový kout	13	50	0,6	7,8
WC	Záchod	25	100	2	50
D	Kuchyňský dřez	1	60	0,8	0,8
PS	Pisoárové stání	2	70	0,2	0,4
	Podlahová vpusť	4	50	0,6	2,4
ΣDU					75,4

Tab. č. 6-1 Průměrný úhrn srážek v mm/měsíc za posledních 5 let

Na střechu je umožněn vstup pomocí žebříku ukotveného do zdi, čímž může být střecha udržována a střešní vtoky čištěny. V 1.NP jsou v místnostech nad podlahou čistící tvarové kusy HTRE s kruhovým uzávěrem. Vnitřní svodné potrubí přechází nad podlahou do KG systému. V celém objektu je vnitřní dešťová kanalizace zakryta sádkartonovými deskami. V objektu jsou dvě čistící šachty určené pro čištění svodné kanalizace odvádějící splaškové vody.

#### 6.1.1 Připojovací potrubí

Připojovací potrubí je provedeno z polypropylenového materiálu – HT systém. Jednotlivé zařizovací předměty jsou na připojovací potrubí připojeny přes zápachovou uzávěrku. Sklon připojovacího potrubí je 3%. Pokud bude možné provést kolmé napojení

Diplomová práce

připojovacího potrubí na odpadní potrubí z důvodů výhodnější hydrauliky a také snížení vzniku tlakového proudění, které sníží odsání zápachových uzávěrek.

### **6.1.2 Odpadní potrubí**

Odpadní potrubí bude provedeno z plastových hrdlových trub – systém HT. Potrubí povede podél stěn nebo v instalačních šachtách (viz výkres č.21 a 22). Při montáži je nutné, aby se provedla zkouška plynotěsnosti a poté se potrubí zakryje sádkartonovou stěnou. Na odpadu ve výši 1m nad podlahou bude osazena čistící tvarovka HTRE 75 (110). Přejechod odpadního potrubí na potrubí svodné je vyřešen z dvou 45° kolen s muzikusem 250mm. Přejechod je umístěn v betonové patě sloužící k podepření odpadního potrubí.

### **6.1.3 Větrací potrubí**

Větrací potrubí je z HT-systému. Odpadní potrubí je odvětráno 0,5m nad střechu a ukončené ventilační hlavicí HTL75 (110).

### **6.1.4 Svodné potrubí**

Svody vnitřní kanalizace jsou svedeny pod podlahou 1.NP pod základovou deskou. Ležatá vnější i vnitřní kanalizace bude provedena z PVC trub – KG systém, v dimenzi 110, 125 a 160. Ležatý svod je ve spádu 2 – 4% (viz výkres číslo 23 a 24). Prostupy základem budou opatřeny chráničkou 400x450mm a 300x300 mm. V místech, kde by kanalizace vedla pod základem, se základ prohloubí tak, aby se zatížení objektu rozeslo přes základ do základové spáry, aniž by narušilo svodné potrubí. Při betonování základů musí být provedeny prostupy pro kanalizační ležaté potrubí. Montáž kanalizačního potrubí musí proběhnout až po vybetonování základových pásů. Po uložení proběhne zkouška vodotěsnosti a plynotěsnosti potrubí. Potrubí bude zasypáno. V průběhu betonování je nutné chránit části potrubí.

### 6.1.5 Kanalizační a čistící šachty

Vnitřní – v místnostech č. 152 a č. 125 jsou dvě čistící šachty určené pro čištění dešťového svodného potrubí s čistící tvarovkou KGRE 125 a KGRE 160 a dvě čistící šachty pro čištění splaškového svodného potrubí s čistící tvarovkou KGRE 125.

Vnější – jsou umístěné na severní straně od objektu (viz výkres č.20):

ČŠ1 – čistící šachta TEGRA 600 (průtočná šachta s přímým tokem 0°, DN 160)

ČŠ2 – čistící šachta TEGRA 600 (sběrná šachta, typ X, DN 160)

ČŠ3 – čistící šachta TEGRA 600 (levý přítok, typ T, DN 160)

## 6.2 Dešťová kanalizace

Dešťová voda je ze střechy rodinného domu sbírána třemi střešními vtoky HL 62/7 z ubytovací části, dvěma střešními vtoky HL 62/7 ze spojovací části a dvěma střešními vtoky HL 62/7 z administrativní části. Na střechu je umožněn vstup pomocí žebříku ukotveného do zdi, čímž může být střecha udržována a střešní vtoky čištěny. V 1.NP jsou v místnostech 1m nad podlahou čistící tvarovky HTRE s kruhovým uzávěrem. Vnitřní svodné potrubí přechází nad podlahou do KG systému. V celém objektu je vnitřní dešťová kanalizace zakryta sádkokartonovými deskami nebo je vedena v instalační šachtě. Dešťová voda se odvádí do akumulární nádrže. Z nádrže se voda používá na splachování WC, zalévání zahrady a čištění ČOV. V případě přeplnění je v nádrži bezpečnostní odpad, který je napojený na kanalizační přípojku.

### 6.2.1 Nádrž na akumulaci dešťové vody

Akumulární nádrž REWA kombi 14 ER od firmy ASIO je na akumulaci dešťové vody o objemu 13,6m<sup>3</sup>. Nádrž je celoplastová nesamonosná, při umísťování nádrže do terénu se položí na předem připravený železobetonový podklad. Nádrž je určená k obetonování až na stavbě. Položí se betonářská výztuž, která je navržena statikem. Plášť nádrže slouží jako ztracené bednění. Proces obetonování nádrže je znázorněn na obrázku č. 6.2-1.



*Obr.č. 6.2-1 Obetonování plastové nádrže*

## 6.2.2 Čistička odpadních vod

Návrh ČOV – výpočetní program firmy ASIO (viz tab.)

### Návrh velikosti a typu biologické ČOV

#### Výpočet množství odpadních vod a přiváděného znečištění

Pro akci:

Lokalita:

Doporučené hodnoty:

- BSK 5: 60 g/os/den

- množství vody: 150 l/os/den

V podmínkách Evropy se obvykle uvažuje s výše uvedenými hodnotami, ve zdůvodněných případech je však možno uvažovat i s hodnotami jinými.

Vybavení	Jednotka	Počet jednotek	1 jednotka = x EO	Q [m <sup>3</sup> /den]	BSK5 [kg/den]
Rodinný dům *	osoba		1	0	0
Ubytovna a jednoduchý internát	postel	32	1	4.8	1.92
Ubytovna středně vybavená (např. s práním prádla)	postel		2	0	0
Kempink	návštěvník		0.5	0	0
Hostinec bez kuchyně	místo u stolu		0.33	0	0
Hostinec se studenou kuchyní	místo u stolu		0.5	0	0
Hostinec s trojnásobným použitím místa u stolu	místo u stolu		1	0	0
Zahrádka	místo u stolu		0.1	0	0
Divadlo, kino	místo		0.066	0	0
Sportovní zařízení - návštěvníci	návštěvník		0.02	0	0
Sportovní zařízení - sportovci	sportovec		0.2	0	0
Koupaliště a bazén	návštěvník		0.2	0	0
Škola	žák		0.33	0	0
Školka	žák		0.2	0	0
Firma - zaměstnanci ve výrobě	zaměstnanec		0.5	0	0
Firma - administrativa	zaměstnanec		0.33	0	0
Kempink (stanoviště = 70m <sup>2</sup> )	stanoviště		1	0	0
Přístav	kotviště		2	0	0

\* Dům s plochou do 40 m<sup>2</sup> odpovídá minimálně 2 osobám, nad 40 m<sup>2</sup> odpovídá minimálně 4 osobám.

Zdroje: ON 1085, ATV A 129.

Množství odpadních vod celkem: **4.8** m<sup>3</sup>/den

Množství organického znečištění celkem: **1.92** kg/den

Počet EO celkem: **32** EO

Poznámka:

Tab. č. 6.2 -2 Výpočet množství odpadních vod přiváděného znečištění

Penzion nesplňuje limity vypouštění do veřejné splaškové kanalizace, proto bylo nutné splaškovou vodu z penzionu předčistit. Navrhl jsem čističku odpadních vod AS-VARIOcomp 30 N pro 30 ekvivalentních obyvatel ve standardním provedení. Výpočet tab.6.2 -2. Denní průtok je 4,5 m<sup>3</sup>/den. Rozměry PP nádrže jsou 2000x2160x2790 mm, vtok

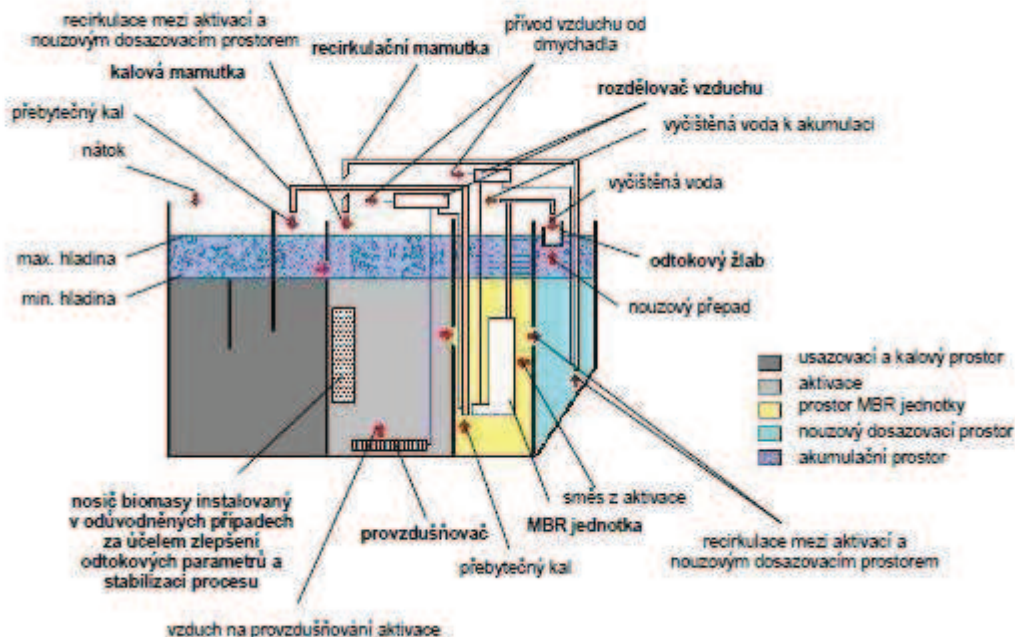


Diplomová práce

je upraven pro připojení PVC DN 150mm, Vv=2200 mm, odtok pro PVC DN 150 mm, Vo=2050mm. Víko je zateplené nepochůzné, celá nádrž je provedena v bílé barvě. Součástí dodávky je dmychadlo v PP skříni (umísťuje se mimo ČOV), el. rozvaděč v provedení na stěnu, kompletní technologie včetně vnitřní recirkulace kalu.

20.3.5 Funkční schéma ČOV 30, 40, 50 ULTRA

Zjednodušené funkční schéma ČOV je uvedeno na následujícím obrázku:



Obr.č. 6.2-2 Funkční schéma ČOV

## Princip ČOV

Odpadní voda natéká ze svodného potrubí do usazovacího a kalového prostoru, kde je zbavena mechanických, plovoucích a usaditelných látek, které jsou dále podrobeny anaerobnímu rozkladu (hydrolýza). Mechanicky předčistěná voda přetéá přepadem z usazovacího prostoru do aktivačního prostoru, ve kterém probíhá proces biologického čištění stykem odpadní vody s aktivovaným kalem. V aktivačním prostoru je na dně nádrže

umístěný provzdušňovač, který vytváří jemné bublinky důležité pro život bakterií. Směs vody a aktivovaného kalu z aktivačního prostoru natéká do prostoru MBR jednotky, kde je filtrována přes mechanický filtr MBR jednotky a pomocí čerpadla permeátu

### Diplomová práce

do akumulární nádrže k dalšímu využití viz obr. 6.2-2. Čerpadlo permeátu je zapínáno v závislosti na výšce hladiny v aktivačním prostoru pomocí plovákového spínače.

Směs vody a aktivovaného kalu je pomocí necirkulační mamutky necirkulována z nouzového dosazovacího protoru do aktivačního prostoru. Přebytný aerobně stabilizovaný kal je periodicky pomocí kolové mamutky odčerpán z prostoru MBR jednotky do usazovacího a kolového prostoru. Akumulační prostor slouží k vyrovnaní změn vyvolaných nerovnoměrným nátokem do čistírny v průběhu dne.

Do rozdělovačů vzduchu je přiváděn vzduch z dmyhadla. Z rozdělovačů je vyveden přívod do MBR jednotky, provzdušňovačů a pro pohon necirkulační a kolové mamutky.

V případě poruchy jednotky MBR natéká směs vody a aktivovaného kalu z aktivačního prostoru do nouzového dosazovacího prostoru a přes bezpečnostní přepad do odtokového žlabu viz příloha č.IX návrh ČOV a technické listy.

#### **6.2.3 Kanalizační přípojka**

Přepad z akumulární nádrže dešťové vody bude napojen PVC KG DN 160 do hlavního kanalizačního řádu. Potrubí bude uloženo do deseticentimetrové lože, obsyp pískem bude proveden na vrchol potrubí. Sklon přípojky je 2% (viz výkres č. 23).

#### **6.3 Vnitřní vodovod – studená, cirkulační a teplá voda**

Vnitřní vodovod řeší napojení zařizovacích předmětů na studenou, cirkulační a teplou vodu. Objekt je zásobován pitnou vodou z místního vodovodního řádu. Napojení na veřejnou vodovodní síť je provedeno pomocí navrtávacího pásu Hawle. Prostupující potrubí základem a podlahou bude uloženo v chrániče. Otvor je chráněn montážní PUR pěnou. Přívod studené vody je veden k jednotlivým zařizovacím předmětům, zásobníkovým ohřívačům a k jednotce RQM, která složí k automatickému doplňování do nádrže. Výpis zařizovacích předmětů s označením viz tabulka č. 6.3-3.

Diplomová práce

Označení	Název	Baterie	Typ/rozměry	Výrobce
U	Umyvadlo	Nástěnná míchací baterie se sprchou	LYRA / 600X215x490	JIKA
SK	Sprchový kout	Nástěnná míchací baterie se sprchou	RADIUS 90 / 1000x885x1140	RAVAK
WC	Splachovací záchod kombi	Výtokový rohový ventil	LYRA / 360x770x635	JIKA
ZV	Zahradní ventil	Kulový ventil	Kulový 3/4, uzamykatelný	SLOVARM
PS	Pisoárové stání	Výtokový rohový ventil	LYRA / 400x250x550	JIKA
D	Nerezový dřez	Nástěnná míchací baterie	AGX 611/ 340x400x155	FRANKE
UM	Umývatko	Nástěnná míchací baterie	LYRA / 405x145x300	JIKA

Tab. č. 6.3-3 Výpis zařizovacích předmětů

### 6.3.1 Potrubí

Dimenzování vnitřního vodovodu dle platné normy ČSN 75 5455 -Výpočet vnitřních vodovodů, červenec 2007 studenou, cirkulační a teplou vodu viz příloha XII, návrh požárního vodovodu viz příloha č. XXV.

Vnitřní vodovod je z materiálu PP s PN 20, výpočet tloušťky izolace viz příloha č. IX.

Potrubí je izolované izolací PAROC Section AluCoat T, tloušťka izolace závisí na dimenzi potrubí, teplotě média, materiálu trubky a izolace viz tabulka č.6.3-4 návrh izolace

Potrubí	Tloušťka izolace pro studenou vodu	Tloušťka izolace pro dešťovou vodu	Tloušťka izolace pro cirkulační vodu	Tloušťka izolace pro teplou vodu	Uo - TV a CV	Uo - SV a DV	U dle vyhlášky č.193/2007
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	$[Wm^{-2}K^{-1}]$	$[Wm^{-2}K^{-1}]$	$[Wm^{-2}K^{-1}]$
20x3,4	30	30	30	30	0,147	0,137	0,15
25x4,2	30	30	30	30	0,163	0,154	0,18
32x5,4	30	30	40	40	0,162	0,177	0,18
40x6,7	40	40	50	50	0,163	0,173	0,18
50x8,3	30	-----	-----	-----	-----	0,231	0,27
Navržené izolace vyhovují požadavkům vyhlášky č.193/2007							
Tepelná izolace: izolační pouzdro PAROC Section AluCoat T							
Uo - Součinitel prostupu tepla izolovaného potrubí SV, DV, CV a TV.							

Tab. č. 6.3-4 Návrh izolace



Stoupající potrubí je vedeno v instalačních šachtách, horizontální rozvody jsou vedené v podhledu a zakryté sádkokartonem.

### **Bezpečnostní opatření**

Rozvod pitné vody musí být proveden souladu s normou ČSN 6660 – vnitřní vodovody. Veškeré svářečské práce smí vykonávat jen svářeči s platnou svářečskou zkouškou podle příslušných předpisů. Při svařování je nutno dbát protipožárních předpisů a nařízení.

### **6.3.2 Vodoměrná soustava**

se skládá ve směru vodovodní přípojky:

- Uzavírací ventil
- Filtř
- Redukce
- Vodoměr
- Montážní vložka
- Redukce
- Vypouštěcí ventil
- Zpětný ventil
- Vypouštění

### **Ohřev TV**

K ohřevu TV budou sloužit dva monovalentní zásobníkové ohřivače, které jsou umístěné v technické místnosti č. 120. Ohřev je pomocí sluneční energie ze solární soustavy viz kapitola solární soustavy. Z důvodů dlouhých rozvodů teplé vody, bylo nutno navrhnout cirkulaci teplé vody. Odběr TV ze zásobníkového ohřivače bude řízen přepínacím ventilem v závislosti na teplotě v horní části zásobníku. Přepínací ventil si určí prioritu odběru TV. Má-li odebíraná voda teplotu vyšší než 55°C až 60°C, pak termostatický směšovací ventil zajistí smíšení „horké vody“ se studenou tak, aby teplota k jednotlivým odběrným zařizovacím předmětům byla na výtokové armatuře 55°C.

Na cirkulačním potrubí je osazeno (popis směrem k ohřívači): uzavírací kohout DN 10, mechanický filtr, čerpalo ALPHA2 20-40 N, uzavírací kohout DN 10, zpětný ventil.

### **Zabezpečovací zařízení dvou zásobníkových ohřívačů**

Návrh expanzní nádoby viz příloha č. XXIII. Je navržena expanzní nádoba REFIX DT5 100 s jmenovitým objemem 100l. Návrh jmenovitého průměru společného pojistného potrubí pro dva zásobníkové ohřívače je DN 32 viz příloha číslo XXVI.

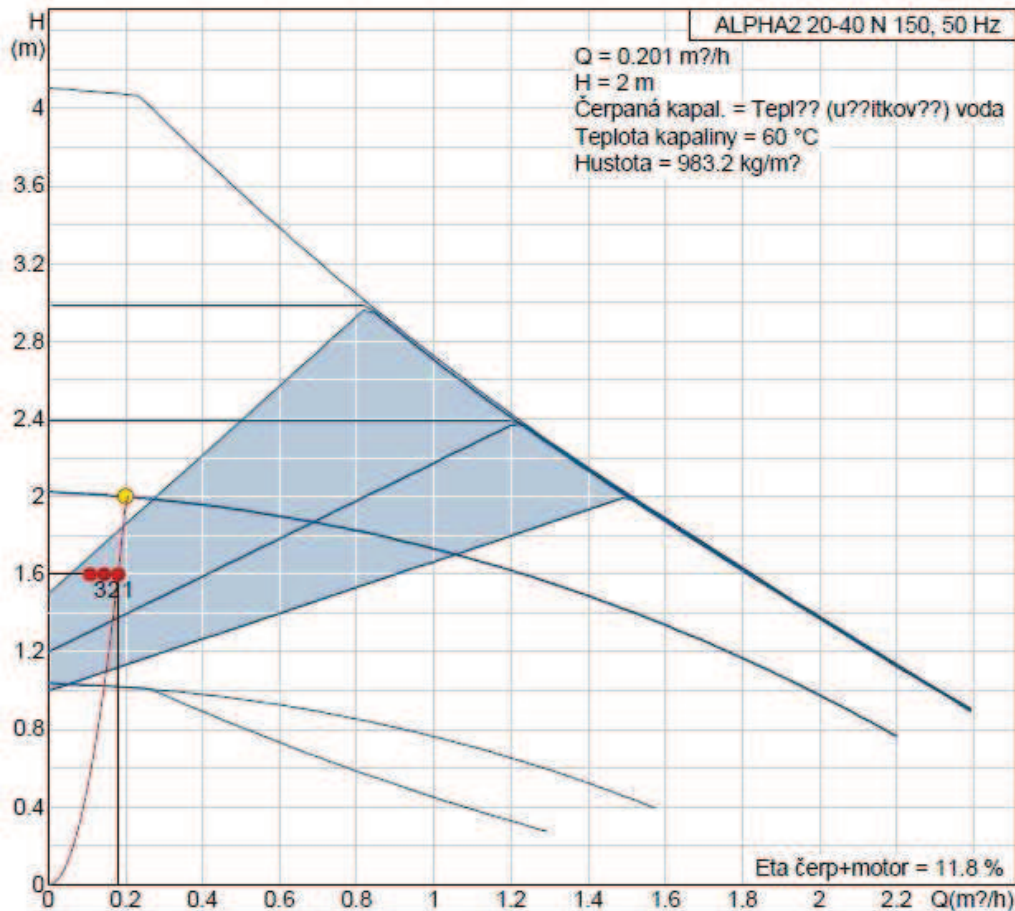
### **Návrh cirkulačního čerpadla**

Návrh tlakových ztrát cirkulačního potrubí a objemový průtok viz příloha číslo XXII. Dle tabulky č. 6.3-3 je navrženo ALPHA2 20 – 40 N 150. Technické informace čerpadla viz příloha číslo XXIV.

Výpočet dopravní výšky:

$$H = \frac{1000 \cdot \Delta p_F}{\zeta \cdot g} = \frac{1000 \cdot 15,57}{986,63 \cdot 9,81} = 1,6m$$

Průtok  $0,182m^3 \cdot h^{-1}$



Tab. č. 6.3-3 Charakteristika čerpadla, provozní bod čerpadla

#### 6.4 Požární vodovod

Požární potrubí je z materiálu ocelové pozinkované potrubí. Napojení na vodovod je přes ochrannou jednotku s kulovým kohoutem viz výkres č. 14 a 17. Návrh požárního potrubí viz příloha XXV. Další informace viz kapitola 3.4 – požární vodovod.

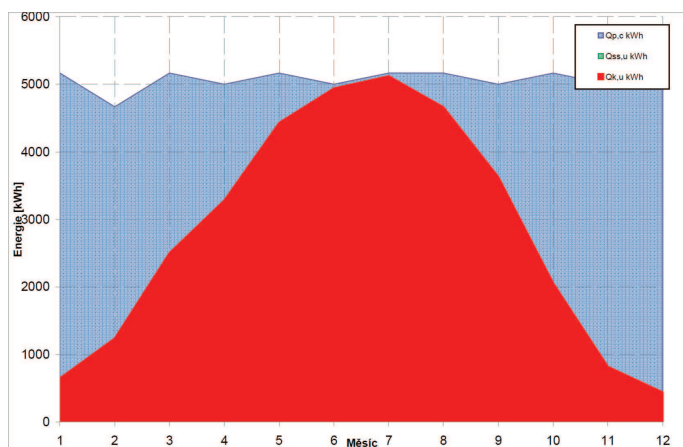
## 7 SOLÁRNÍ SYSTÉM

### 7.1 Návrh solárního systému

#### Návrh plochy solárního systému

Pro penzion ve vesnické lokalitě blízko Přerova má být navržena solární soustava pro 32 lůžek + 3 osoby personál, spotřeba teplé vody  $V_{os} = 70 \text{ l}/(\text{os} \cdot \text{den})$ . Orientace je na jižní stranu. Střecha je plochá, sklon kolektorů je zajištěný pomocí stojanů určené pro ploché střechy, v našem případě se bude sklon  $45^\circ$ . Počet kolektorů jsem navrhoval na nejteplejší měsíce (červenec, srpen) v roce, tak aby solární energie nepřekryla potřebu TV, protože zde není navrhnut systém, kde by se dané energie upotřebila např. bazén viz obrázek 7.1-1.

Dle výpočetního programu jsem navrhl 24 solárních kolektorů Q7-3000-EKS.



Obr.č. 7.1-1 Funkční schéma ČOV

Výpočet vzdálenosti mezi kolektory je uveden v příloze XVII. Volím vzdálenost 2,8m

#### Zásobníkový ohříváč

Návrh zásobníkového ohříváče:

$$V_{aku(I)} = V_{TV,den} = 0,070 \cdot 35 = 2450 \text{ l}$$

$$V_{aku(II)} = (0,06 \text{ až } 0,08) \cdot A_k = (0,06 \text{ až } 0,08) \cdot 54,6 = 3,28 \text{ až } 4,37 \text{ m}^3$$

$V_{TV,den}$  je denní potřeba teplé vody – ubytovací zařízení vysoký standart 70 l/s,

$A_k$  je navržená plocha kolektorů viz výpočetní excel Ing. Bořivoje Šourka.

Diplomová práce

U bytových domů by měl být objem zásobníkového ohříváče alespoň stejný, jako je denní potřeba teplé vody. Nebo podle navržené plochy kolektorů 60 až 80 litrů na 1m<sup>2</sup> kolektorové plochy. Výsledný objem akumulární nádrže by měl být větší z hodnot. Volím 2x zásobníkový ohříváč Q7-1500-ZJV. Výpočet denní potřeby TV a bilancování TV v průběhu dne se stanoví:

***Celková denní potřeba tepla  $Q_{pc}$  se stanoví z kalorimetrické rovnice:***

$$Q_{pc} = (1 + p) \cdot Q_p = (1 + p) \cdot \frac{n \cdot V \cdot \rho \cdot c \cdot (t_2 - t_1)}{3,6 \cdot 10^6},$$

kde  $V$  je průměrná denní potřeba teplé vody na jednotku (m<sup>3</sup>/den)

$n$  - počet lůžek (-)

$\rho$  - hustota vody (kg/m<sup>3</sup>)

$c$  - měrná tepelná kapacita vody (J/(kg.K))

$t_2$  - požadovaná teplota vody (°C)

$t_1$  - teplota studené vody (°C)

***Výpočet denní potřeby tepla na přípravu TV***

$$Q_{pc} = (1 + p) \cdot Q_p = (1 + p) \cdot \frac{n \cdot V \cdot \rho \cdot c \cdot (t_2 - t_1)}{3,6 \cdot 10^6} = (1 + 0,3) \cdot \frac{35 \cdot 0,07 \cdot 983,2 \cdot 4187 \cdot (60 - 15)}{3,6 \cdot 10^6} =$$

$$= 163,89 \text{ kWh} / \text{den}$$

**Potrubí primárního systému**

V podstatě se jedná o větší kolektorovou soustavu s celkovou plochou kolektorů 54,6m<sup>2</sup>. U větších soustav se volí nízký průtok 10 – 15 l.h<sup>-1</sup>m<sup>-2</sup> kolektorové plochy, low-flow. Návrh světlosti potrubí u solárních soustav se provádí stejným způsobem jako u běžných tepelných soustav metodou ekonomické rychlosti proudění od 0,3 do 0,6 m.s<sup>-1</sup>. Teplonosné médium je zvoleno SOLAREN EKO, které se skládá z propylenglykolu (1, 2 propan diol) s inhibitory, od výrobce Velšana, a.s. Doba tuhnutí této látky je -31°C

Diplomová práce

Parametr A	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$c_p$ [kJ/(kg.K)]	$\lambda$ [W/(m.K)]	$\mu$ [Pa.s]	Pr [-]	$T_t$ [K]
0	-	-	-	-	-	1,0
1	508,41109	4,47642	1,18886	-1,02798	6,66139	-0,03736
2	-182,40820	0,60863	-1,49110	-10,03298	-6,99440	-0,40050
3	965,76507	-0,71497	-0,69682	-19,93497	-18,55114	-
4	280,29104	-1,93855	1,13633	14,65802	12,04640	-
5	-472,22510	0,47873	0,06735	14,62050	14,47735	-

Tab. č. 7.1-1 Parametry matematických modelů pro vlastnosti směsí propylenglykolu

Výpočet hustoty propyleglykolové vodní směsi s hmotnostní koncentrací 40%:

Použité parametry viz tabulka č. 7.1-1

$$\rho_{smém} = A_1 + A_2 \cdot \xi + A_3 \cdot \frac{273,15}{T} + A_4 \cdot \xi \cdot \frac{273,15}{T} + A_5 \cdot \left(\frac{273,15}{T}\right)^2$$

$$T = -31 + 273,15 K = 242,15 K$$

$$\rho_{smém} = 508,411 + (-182,408) \cdot 0,4 + 965,765 \cdot \frac{273,15}{242,15} + 280,291 \cdot 0,4 \cdot \frac{273,15}{242,15} + (-472,225) \cdot \left(\frac{273,15}{242,15}\right)^2$$

$$\rho_{smém} = 1050,4 kg \cdot m^{-3}$$

Výpočet hmotnostního průtoku jedním kolektorem:

$$15 \frac{l}{h \cdot m^2} = 15 \cdot \frac{1l \cdot 1,05 kg \cdot l^{-1}}{h \cdot m^2} = 15 \cdot \frac{1l \cdot 1,05 kg \cdot l^{-1} \cdot 2,275 m^2}{h \cdot m^2} = 35,83 l \cdot h^{-1}$$

Návrh potrubí solárního kolektoru viz příloha č. XVIII.

Potrubí primárního okruhu je zatepleno tepelnou izolací PAROC Section AluCoat T. Tato izolace je určena do teplot až 250°C (viz tab. 7.1-2).

Diplomová práce

Potrubí: materiál měř	Tloušťka izolace pro solární potrubí - primár	Uo - Sol.V	U dle vyhlášky č.193/2007
[mm]	[mm]	[Wm <sup>-2</sup> K <sup>-1</sup> ]	[Wm <sup>-2</sup> K <sup>-1</sup> ]
10x1	30	0,114	0,15
12x1	30	0,123	0,15
15x1	30	0,136	0,15
22x1	30	0,166	0,18
28x1,5	40	0,16	0,18
Navržené izolace vyhovují požadavkům vyhlášky č.193/2007.			
Tepelná izolace: izolační pouzdro PAROC Section AluCoat T. Tepelná izolace je určena až do 250°C			
Uo - Součinitel prostupu tepla izolovaného solárního potrubí.			

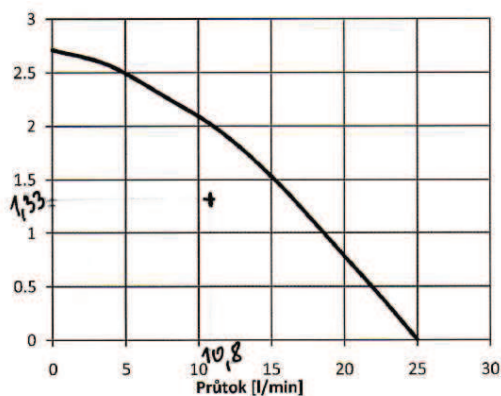
Tab. č. 7.1-2 Charakteristika čerpadla, provozní bod čerpadla

### Čerpadlová jednotka

Celková ztráta soustavy je 13 750,32 Pa – viz dimenzování solárního kolektoru

Výpočet dopravní výšky je

$$H = \frac{\Delta P_v}{\rho \cdot g} = \frac{13750}{1050 \cdot 9,81} = 1,33m$$



Obr.č. 7.1-3 Charakteristika oběhového čerpadla v čerpací jednotce LIANG D5 Solar 720B

Dle obr.7.1-3 je navrženo solární jednotka pro solární systém. Jednotka je řízena teplotním čidlem vestavěným přímo v čerpadle, jenž reguluje a přerušuje průtok podle

### Diplomová práce

teploty na zpátečce (přívod ke kolektorů). Bezpečnostní pojistka zpomalí resp. Zastaví čerpadlo při 95°C, aby nedošlo k přehřátí vody v zásobníku. Jakmile se teplota ochladí, čerpadlo se opět automaticky zapne.

V části potrubí od kolektorů je umístěn odlučovač vzduchu s ručním odpouštěním, manometr a teploměr. V multifunkčním trojcestném ventilu se je integrovaná zpětná klapka. V žádné poloze multifunkčního ventilu není uzavřeno spojení mezi kolektory a pojistným ventilem.

V části potrubí od kolektorů je umístěn plovákový průtokoměr, teploměr a v multifunkčním trojcestném ventilu je integrovaná zpětná klapka.

### **Expanzní nádoba**

Návrh expanzní nádoby pro primární okruh je vypočten v příloze č.XXI. Dle výpočtu uvedené v příloze XXI volím expanzní nádobu SOLAR 50 s objemem nádoby 50 l.

Návrh expanzní nádoby pro zásobníkové ohříváče je uveden v příloze

### **Pojistný ventil**

Návrh pojistného ventilu pro primární okruh solárního systému viz příloha č. XXVI. Navržený ventil je SM 120-1/2“ HONEYWELL. Pojistné potrubí měď 28x1,5 mm

Návrh pojistného ventilu pro zásobníkové ohříváče je uveden viz příloha č.XXVI. Jmenovitý průměr pojistného ventilu pro dva ohříváče vody je DN 32.

### **Odvzdušnění**

Je-li více řad na ploché střeše, pak se při montáži musí odvzdušnit každá řada kolektorů jednotlivě.

### **Regulace**

Systém solární regulace: 3 kolektorová pole, přepínací ventil, 2 zásobníkové ohříváče, 1 čerpadlová jednotka.

Elektronická regulace řídí bezobslužný automatický provoz. Schéma zapojení regulace viz výkres 18. Regulace snímá teplotu na výstupu potrubí z kolektorového pole, exteriéru,



čerpadla, zásobníkového ohřívače v horní a spodní části a přepínacího ventilu na výstupu TV ze zásobníkových ohřívačů.

Princip – solární kolektor dodá teplotněmu médiu teplo, které jde do trojcestného přepínacího ventilu. Řídící jednotka určí prioritu ohřátí vody v zásobníkovém ohřívači v závislosti na teplotě ve spodní a horní části zásobníku. Zásobník A bude mít nastavenou prioritu 1 a zásobník B bude mít prioritu 2. V případě z poloviny naplněného penzionu je bude ohřívat voda v zásobníku A, a poté když zásobník A bude mít požadovanou teplotu vody na výstupu 55°, pak přepne přepínací ventil na zásobník B. Večer, kdy je teplota na výstupním potrubí solárního okruhu menší než teplota v zásobníkovém ohřívači, čerpadlo dostane povel vypnout cirkulaci, aby nedošlo k ochlazování zásobníku. Naprogramování řídící jednotky určuje dodavatel.

Odběr TV ze zásobníkového ohřívače bude řízen přepínacím ventilem v závislosti na teplotě v horní části zásobníku. Přepínací ventil si určí prioritu odběru TV. Má-li odebíraná voda teplotu vyšší než 55°C až 60°C, pak termostatický směšovací ventil zajistí smíšení „horké vody“ se studenou tak, aby teplota k jednotlivým odběrným zařízovacím předmětům byla na výtokové armatuře 55°C.

## 8 ZÁVĚR

Tato diplomová práce byla vypracována v celém svém rozsahu zadání. Práci jsem se snažil vypracovat co nejlépe. Během vypracování této práce jsem nabyl spoustu nových vědomostí, naučil jsem se pracovat s projekčními příručkami a v některých případech jsem musel konzultovat s odborníky projekčních firem. Mnohému jsem se přiučil. Diplomovou práci jsem vypracoval v počítačové podobě dle platných norem.

Chtěl bych poděkovat paní Ing. Petře Tymové za odborné vedení a trpělivost při zpracování diplomové práce v oboru TZB, dále bych chtěl poděkovat paní Ing. Marii Wolkové za konzultace a odbornou pomoc při zpracování stavební projektové dokumentace a Bc. Lubomíru Martiníkovi za konzultace a odbornou pomoc při studiu.

## 9 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

### Použité knihy a skripta:

- [1] Horský, A., Šulista, R., *Podklady pro navrhování*, Wienerberger cihlářský průmysl, a.s.-11.vydání, 2007
- [2] Kolektiv pracovníků Ateliéru DEK, *DEKHOME C*, DEK a.s. v lednu 2008
- [3] Kutnar, *Ploché střechy, Skladby a detaily*-květen 2008 konstrukční, technické a materiálové řešení, vydalo nakladatelství DEK a.s. v květnu 2008.
- [4] Novotný, Jan, *Cvičení z pozemního stavitelství pro 1. a 2. ročník konstrukční cvičení pro 3. a 4. ročník SPŠ stavebních*, Praha 10: vydalo nakladatelství SOBOTÁLES, v roce 2007
- [5] Vaverka, Jiří a kolektiv: *Stavební tepelná technika a energetika budov*, Brno: nakladatelství VUTIUM, v roce 2006
- [6] Šourek, Bořivoj: *Solární systémy – informační příručka pro projektanty*, Vyškov
- [7] Matuška, Tomáš: *Solární tepelné soustavy*, Praha 1: nakladatelství Společnost pro techniku prostředí – odborná sekce Alternativní zdroje energie, v roce 2009
- [8] Vrána, Jiří a kolektiv: *Technické zařízení budov v praxi*, Praha 7: Grada Publishing, a.s., 2007
- [9] Žabička, Zdeněk, Vrána, Jakub: *Zdravotně technické instalace*, Brno: ERA group spol. s r. o.
- [10] Projektový servis firem Mapress a Kemper: *Cirkulační systémy v instalacích pitné vody*
- [11] Křemínský, Petr: *Bakalářská práce*
- [12] *Příručka solární systémy*, Vyškov: společnost Quantum a.s., v roce 2008

### Normy a zákony:

- [13] ČSN 73 4301                      Obytné budovy
- [14] ČSN 75 5455                      Výpočet vnitřních vodovodů, červenec 2007

Diplomová práce

- [15] ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov, duben 2007
  
- [16] ČSN 01 3420 Výkresy pozemních staveb
- [17] ČSN EN 12 0565 Vnitřní kanalizace - gravitační systémy: část 1-5 2001
- [18] ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou
- [19] ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách – zabezpečovací zařízení
  
- [20] Vyhláška č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu
- [21] Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb
- [22] Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby
- [23] Vyhláška č. 193/2007 Sb. kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- [24] Vodní zákon č. 254/ 2001Sb., §6
- [25] Vyhláška č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- [26] Zákon č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky a související předpisy
- [27] Směrnice č. 7/2010 Směrnice děkanky Fakulty stavební Vysoké školy báňské -TÚO

**Internetové zdroje:**

- [28] [www.asio.cz](http://www.asio.cz) - akumulace dešťových vod
- [29] [www.belis.cz](http://www.belis.cz) - systém pro využití dešťové vody
- [30] [www.grunfos.cz](http://www.grunfos.cz) - čerpadla
- [31] [www.marley.cz](http://www.marley.cz) - akumulace dešťových vod
- [32] [www.rako.cz](http://www.rako.cz) - keramické dlaždice
- [33] [www.schiedel.cz](http://www.schiedel.cz) - komíny
- [34] [www.simbera.cz](http://www.simbera.cz) - interiérové dveře
- [35] [www.stavebnipouzdro.cz](http://www.stavebnipouzdro.cz) - posuvné dveře
- [36] [www.wienerberger.cz](http://www.wienerberger.cz) - katalog POROTHERMU
- [37] [www.tzb-info.cz](http://www.tzb-info.cz) – tabulky, výpočetní programy

[38] [www.hasil.cz](http://www.hasil.cz) – požární systémy

[39] <http://sk.wavin.com/sk> - kanalizace

**Použité programy:**

- Ztráty 2009
- Area 2009
- AutoCAD Architectural 2008
- Microsoft Office Excel
- Microsoft Office Word
- Teplo 2009
- Výpočetní program od firmy Quantum
- Energie 2009
- Výpočetní programy z TZB-INFO
- Výpočetní program na návrh čerpadel od firmy Grundfos

## 10 PŘÍLOHY

### Textové přílohy:

Příloha č. I - Návrh schodiště

Příloha č. II - Teplo 2009 - Výpočet U a porovnání s normou

Příloha č. III - Area 2009 - Výpočet teplotního faktoru a porovnání s normou

Příloha č. IV - Okna a dveře - Technické listy

Příloha č. V - Ztráty 2009 - Výpočet tepelných ztrát obálkou budovy,

Energetický štítek obálky budovy

Příloha č. VI - Energie 2009 - Výpočet energetické náročnosti budovy

Průkaz energetické náročnosti budovy

Příloha č. VII - Dimenzování splaškové kanalizace

Příloha č. VIII - Dimenzování dešťové kanalizace a výpočet průtoku dešťových vod

Příloha č. IX - Návrh ČOV a technické listy

Příloha č. X - Průměrné měsíční srážky od 1.1. 2004 do 31.12. 2008

Příloha č. XI - Dimenzování potrubí pro využití dešťové vody

Příloha č. XII - Návrh systému pro využití srážkové vody

Příloha č. XIII - Návrh čerpadla na využití dešťové vody

Příloha č. XIV - Návrh izolace potrubí pro studenou, dešťovou, cirkulační a teplou vodu

Příloha č. XV - Bilance\_SS\_Quantum - návrh počtu solárních kolektorů

Příloha č. XVI - Návrh akumulční nádrže pro ohřev TV

Příloha č. XVII - Výpočet vzdálenosti mezi kolektory

Příloha č. XVIII - Návrh potrubí solární soustavy

Diplomová práce

- Příloha č. XIX - Návrh tloušťky tepelné izolace pro potrubí solární soustavy
- Příloha č. XX - Návrh solární čerpadlové jednotky
- Příloha č. XXI - Návrh expanzní nádoby pro solární soustavu – primární okruh
- Příloha č. XXII - Dimenzování potrubí vnitřního vodovodu – rozvod studené, cirkulační a teplé vody
- Příloha č. XXIII - Návrh expanzní nádoby pro zásobníkový ohřívač
- Příloha č. XXIV - Návrh izolace potrubí pro studenou, dešťovou, cirkulační a teplou vodu
- Příloha č. XXV - Dimenzování potrubí vnitřního vodovodu – návrh požárního vodovodu
- Příloha č. XXVI - Výpočet pojistného ventilu pro solární soustavu a ohřev TV

Diplomová práce

**Seznam výkresů stavební části:**

1	Situace	M.: 1:200
2	Základy	M.: 1:50
3	Půdorys 1.NP	M.: 1:50
4	Půdorys 2.NP	M.: 1:50
5	Strop 1.NP	M.: 1:50
6	Plochá střecha	M.: 1:50
7	Řez A-A	M.: 1:50
8	Řez B-B	M.: 1:50
9	Pohled severní	M.: 1:100
10	Pohled jižní	M.: 1:100
11	Pohled východní	M.: 1:100
12	Pohled západní	M.: 1:100

**Tabulky výpisu prvků:**

13	Výpis skladeb
----	---------------

**Seznam výkresů TZB:**

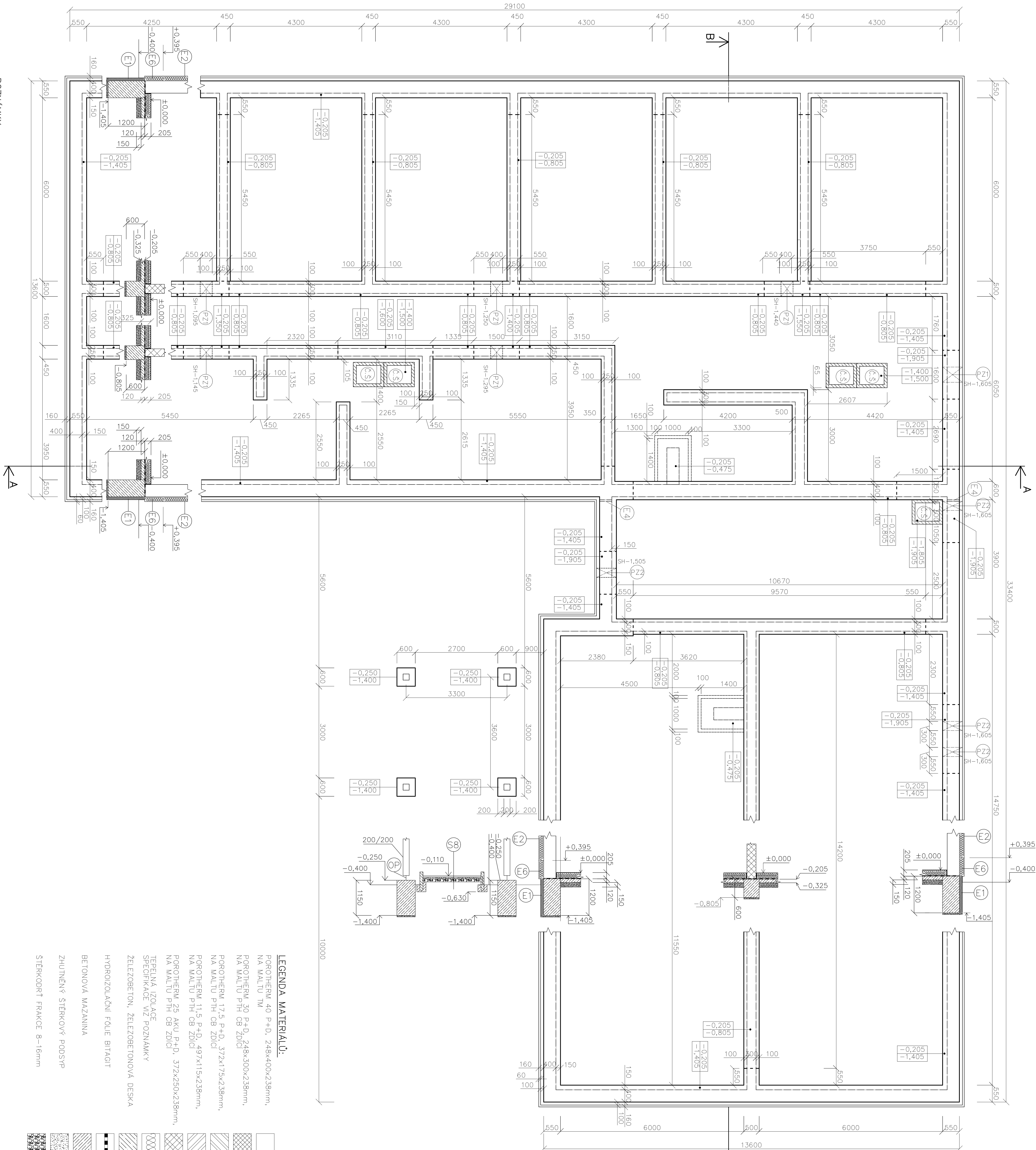
14	Vodovod – půdorys 1.NP	M.: 1:50
15	Vodovod – půdorys 2.NP	M.: 1:50
16	Vodovod – plochá střecha	M.: 1:50
17	Vodovod – axonometrie	M.: 1:50
18	Schéma zapojení sol.soustavy	--
19	Solární soustava – rozvinutý řez	M.: 1:50
20	Kanalizace – půdorys základů	M.: 1:50



Diplomová práce

21	Kanalizace – půdorys 1.NP	M.: 1:50
22	Kanalizace – půdorys 2.NP	M.: 1:50
23	Kanalizace dešťová – rozv. řez	M.: 1:50
24	Kanalizace splašková – rozv. řez	M.: 1:50
25	Kanalizace dešťová – půdorys 1.NP	M.: 1:50
26	Kanalizace dešťová – půdorys 2.NP	M.: 1:50
27	Kanalizace dešťová – axonometrie	M.: 1:50





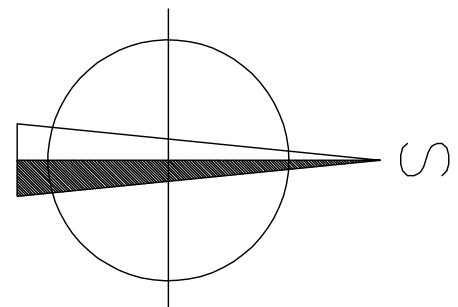
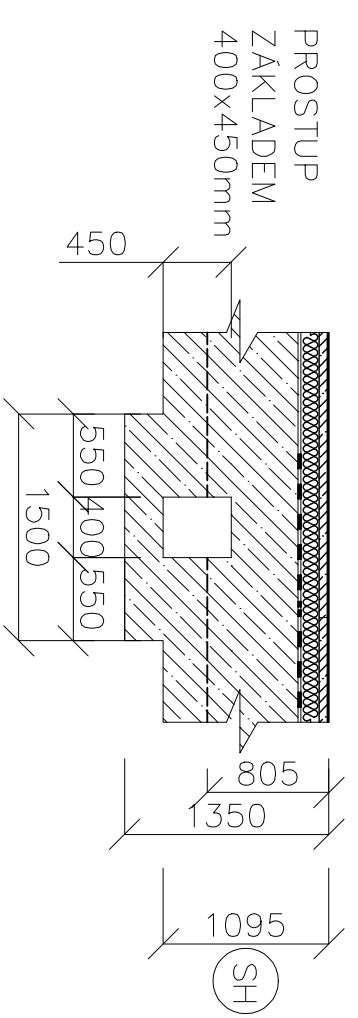
POZNAMKY:

- E1 TEPELNÁ IZOLACE-EXTRUDOVANÝ POLYSTYREK TL.100mm JE DO VÝŠKY -0,400mm
- E2 TEPELNÁ IZOLACE EPS NEO TL. 160mm
- P8 OCELOVÁ PÁTKA-ODHRANA DREVĚNÉHO STĚPCE PROTI ZEMNÍ VLHKOŠTI
- Z1 ŽEB JE ODOLÁVANOVANÁ DILATAČNÍM PÁSEM S FOLII MIRELON
- E3 DILATAČNÍ PÁSEK STĚROČK TL.15mm
- E6 TEPELNÁ IZOLACE-EXTRUDOVANÝ POLYSTYREK TL.160mm JE DO VÝŠKY +0,395m
- P2 PROSTUP ZÁKLADĚM 400x450mm – KANALIZAČNÍ SVOD
- S1 SPOJNÍ HRANA PROSTUPU ZÁKLADU
- P7 PROSTUP ZÁKLADĚM 300x300mm – KANALIZAČNÍ SVOD
- A5 ČISTÍCÍ ŠACHTA 800x1000mm, POKLOP 600x900mm

JEDNOTLIVÉ KONSTRUKCE VÝHOTOVILI TEPELNĚ TECHNICKÝM POZÁVANKAM  
PLÁTNĚ NOPYR ČSN 73-0450 DUBEN 2007.

HLADINA PODZEMNÍ VODY JE 5,5m POD TERÉNEM

A5 ČISTÍCÍ ŠACHTA 1000x1200mm, POKLOP 600x900mm



LEGENDA MATERIÁLŮ:

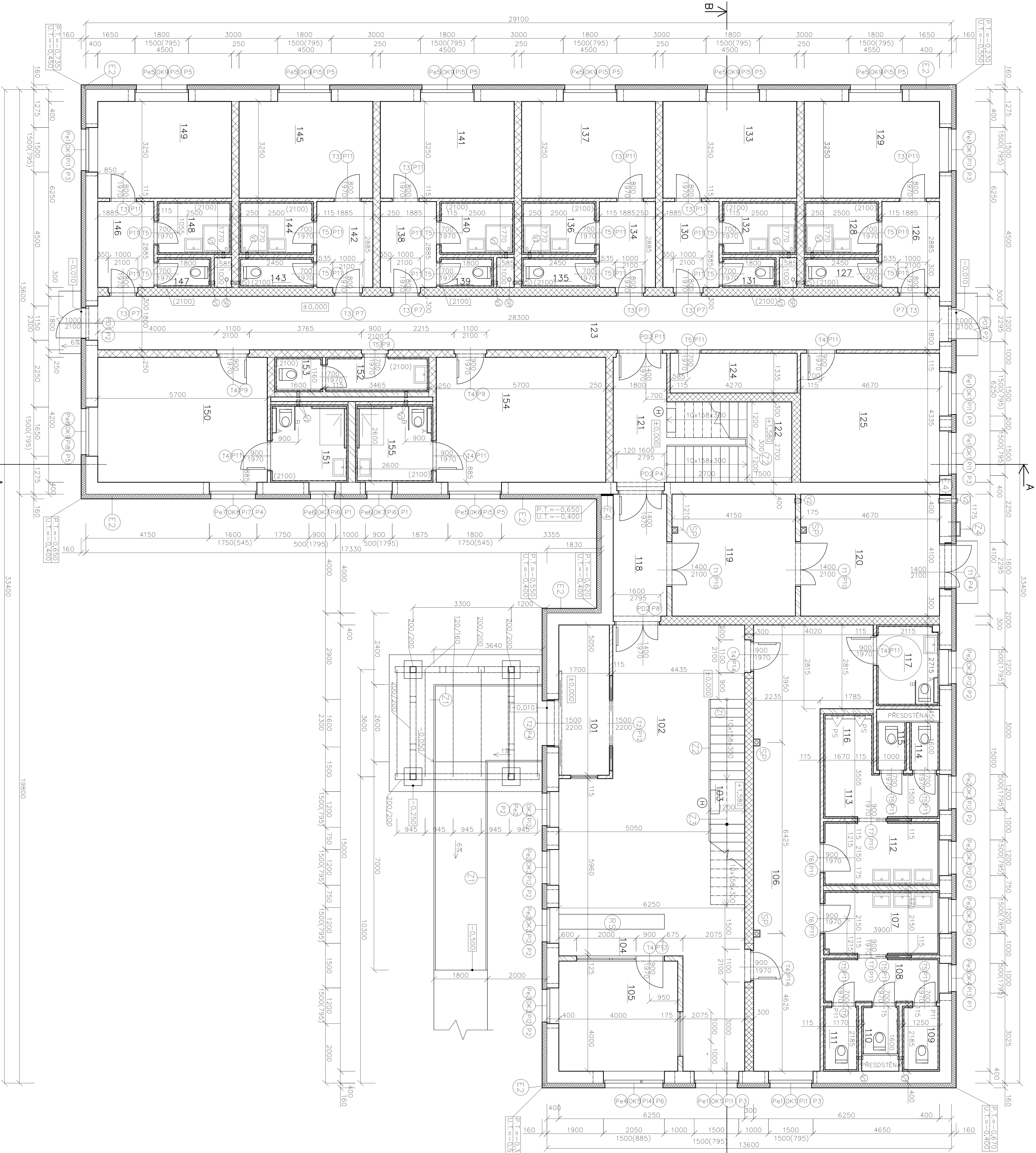
- POROTHERM 40 P+D, 248x400x238mm, NA MALTU TM
- POROTHERM 30 P+D, 248x300x238mm, NA MALTU PTH CB ZDICI
- POROTHERM 17,5 P+D, 372x175x238mm, NA MALTU PTH CB ZDICI
- POROTHERM 11,5 P+D, 497x115x238mm, NA MALTU PTH CB ZDICI
- POROTHERM 25 AKU P+D, 372x250x238mm, NA MALTU PTH CB ZDICI
- TEPELNÁ IZOLACE SPECIFIKACE VIZ POZNAMKY
- ŽELEZOBETON, ŽELEZOBETONOVÁ DESKA
- HYDROIZOLAČNÍ FOLIE BITAGIT
- BETONOVÁ MAZANINA
- ZHUJNĚNÝ ŠTĚRKOVÝ PODSYP
- ŠTĚRKODRŤ FRAKCE 8-16mm

VERBODI DP	VÝRAKOVACÍ	KONZULTANT DP	FAKULTA STAVBY
ING. PETRA TUDOVÁ	Ing. PETR KŘIVÁNEK	ING. MARIE WOLTOVÁ	VSb-TU OSTRAVA
NAČET PRACE			PROSTŘEDÍ STAVBY
			A 12B
			FORMAT
			12x44
			DATUM
			ZÁŘÍ 2010
			OSR
			360/70x40
			SK. ROK
			2010/2011
			MĚŘÍTKO
			ČÍSLO VÝKRESU
			M 1:50
			2

0,000 = 230,500 mm.m. BpV

KÓTOVANO V MILIMETRECH, VÝŠKOVÉ KÓTY V METRECH





- POZNÁMKY:**
- (12) VĚTRACÍ MADLO JE VE VÝŠCE 800mm
  - (10) POŽÁRNÍ DVEŘE EW-C 45 Dp1
  - (P02) POŽÁRNÍ DVEŘE EI-SC 45 Dp1
  - (P6) PARAPET VENKOVNÍ
  - (P1) PARAPET VNITŘNÍ
  - (V1) MÍSTNOSTI BEZ OKEN JSOU ODVĚTRÁNY VENTILÁTOREM X-MART 15 H.
  - (H5) RECEPČNÍ STŮL JE DODÁVKOU STAVBY
  - (H2) DŘEVĚNÉ MADLO VE VÝŠCE 900mm
  - (E4) ZEDĚ JE ODOLÁVACÍM DILATAČNÍM PÁSEM S FOLIÍ MIRELON
  - (SP) SVONE POTRUBÍ HT-ODVODNĚNÍ PLOŠE STŘECHY
  - (Z4) ZERKÁK-UMOŽŇUJE PŘÍSTUP NA PLOCHOU STŘECHY
  - (Z1) TEPELNÁ IZOLACE EPS NEO TL.160mm
  - (Z2) DŘEVĚNÝ NÁŠLAPNÝ STUPEŇ
  - (H) HADICOVÝ SYSTÉM PRO PRVNÍ (POŽÁRNÍ) ZÁSAH

NA OBVOJOVÉ ZDĚ TL.400 JSOU POLOŽENÉ 4 PŘETÁBROVÁNÉ PŘEKLADY  
PŘEDSTĚN 220x220x200 mm, 1. A 2. PŘEKLAD JE VLOŽEN EXTRUDOVANÝ  
POLYSTYRÉN TL.100mm

OSOMP – OSOBY S OMEZENOU MOŽNOSTÍ POHYBU  
POTRUBÍ ZPRAVOTČINNÝKŮ JE VEDENO V PŘESTĚNÍCH NEBO JE  
ZAFIXOVÁNO V PODHLEDU A ZAKRYTO SÁBKOPKÁROVÁNEM.

0,000 = 230,500 mm.m. BpV  
KÓTOVÁNÍ V MILIMETRECH, VÝŠKOVÉ KÓTY V METRECH

LEGENDA PŘEKLADŮ

OZN.	NÁZEV	ROZMĚRY [mm]	STĚNA–ULOŽENÍ [mm]	POČET
P1	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1250	40–125	15
P2	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1500	40–150	36
P3	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1750	40–175	30
P4	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2000	40–200	12
P5	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2250	40–225	40
P6	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2750	40–200,300	5
P7	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1250	30–125	32
P8	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2000	30–200	4
P9	POROTĚRNÝ 11,5	115x71x1500	25–200,300	8
P10	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2000	17,5–200	4
P11	POROTĚRNÝ 11,5	115x71x1250	11,5–125,175,200	35
P12	POROTĚRNÝ 11,5	115x71x2000	11,5–200	1
P13	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x3500	17,5–250	2
P14	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1500	300–200	8

OZN.	NÁZEV	ROZMĚRY [mm]	STĚNA–ULOŽENÍ [mm]	POČET
P1	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1250	40–125	15
P2	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1500	40–150	36
P3	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1750	40–175	30
P4	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2000	40–200	12
P5	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2250	40–225	40
P6	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2750	40–200,300	5
P7	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1250	30–125	32
P8	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2000	30–200	4
P9	POROTĚRNÝ 11,5	115x71x1500	25–200,300	8
P10	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2000	17,5–200	4
P11	POROTĚRNÝ 11,5	115x71x1250	11,5–125,175,200	35
P12	POROTĚRNÝ 11,5	115x71x2000	11,5–200	1
P13	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x3500	17,5–250	2
P14	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1500	300–200	8

OZN.	NÁZEV	ROZMĚRY [mm]	STĚNA–ULOŽENÍ [mm]	POČET
P1	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1250	40–125	15
P2	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1500	40–150	36
P3	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1750	40–175	30
P4	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2000	40–200	12
P5	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2250	40–225	40
P6	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2750	40–200,300	5
P7	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1250	30–125	32
P8	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2000	30–200	4
P9	POROTĚRNÝ 11,5	115x71x1500	25–200,300	8
P10	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2000	17,5–200	4
P11	POROTĚRNÝ 11,5	115x71x1250	11,5–125,175,200	35
P12	POROTĚRNÝ 11,5	115x71x2000	11,5–200	1
P13	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x3500	17,5–250	2
P14	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1500	300–200	8

OZN.	NÁZEV	ROZMĚRY [mm]	STĚNA–ULOŽENÍ [mm]	POČET
P1	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1250	40–125	15
P2	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1500	40–150	36
P3	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1750	40–175	30
P4	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2000	40–200	12
P5	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2250	40–225	40
P6	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2750	40–200,300	5
P7	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1250	30–125	32
P8	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2000	30–200	4
P9	POROTĚRNÝ 11,5	115x71x1500	25–200,300	8
P10	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2000	17,5–200	4
P11	POROTĚRNÝ 11,5	115x71x1250	11,5–125,175,200	35
P12	POROTĚRNÝ 11,5	115x71x2000	11,5–200	1
P13	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x3500	17,5–250	2
P14	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1500	300–200	8

OZN.	NÁZEV	ROZMĚRY [mm]	STĚNA–ULOŽENÍ [mm]	POČET
P1	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1250	40–125	15
P2	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1500	40–150	36
P3	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1750	40–175	30
P4	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2000	40–200	12
P5	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2250	40–225	40
P6	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2750	40–200,300	5
P7	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1250	30–125	32
P8	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2000	30–200	4
P9	POROTĚRNÝ 11,5	115x71x1500	25–200,300	8
P10	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2000	17,5–200	4
P11	POROTĚRNÝ 11,5	115x71x1250	11,5–125,175,200	35
P12	POROTĚRNÝ 11,5	115x71x2000	11,5–200	1
P13	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x3500	17,5–250	2
P14	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1500	300–200	8

OZN.	NÁZEV	ROZMĚRY [mm]	STĚNA–ULOŽENÍ [mm]	POČET
P1	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1250	40–125	15
P2	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1500	40–150	36
P3	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1750	40–175	30
P4	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2000	40–200	12
P5	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2250	40–225	40
P6	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2750	40–200,300	5
P7	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1250	30–125	32
P8	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2000	30–200	4
P9	POROTĚRNÝ 11,5	115x71x1500	25–200,300	8
P10	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2000	17,5–200	4
P11	POROTĚRNÝ 11,5	115x71x1250	11,5–125,175,200	35
P12	POROTĚRNÝ 11,5	115x71x2000	11,5–200	1
P13	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x3500	17,5–250	2
P14	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1500	300–200	8

OZN.	NÁZEV	ROZMĚRY [mm]	STĚNA–ULOŽENÍ [mm]	POČET
P1	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1250	40–125	15
P2	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1500	40–150	36
P3	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1750	40–175	30
P4	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2000	40–200	12
P5	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2250	40–225	40
P6	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2750	40–200,300	5
P7	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1250	30–125	32
P8	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2000	30–200	4
P9	POROTĚRNÝ 11,5	115x71x1500	25–200,300	8
P10	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2000	17,5–200	4
P11	POROTĚRNÝ 11,5	115x71x1250	11,5–125,175,200	35
P12	POROTĚRNÝ 11,5	115x71x2000	11,5–200	1
P13	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x3500	17,5–250	2
P14	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1500	300–200	8

OZN.	NÁZEV	ROZMĚRY [mm]	STĚNA–ULOŽENÍ [mm]	POČET
P1	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1250	40–125	15
P2	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1500	40–150	36
P3	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1750	40–175	30
P4	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2000	40–200	12
P5	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2250	40–225	40
P6	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2750	40–200,300	5
P7	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1250	30–125	32
P8	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2000	30–200	4
P9	POROTĚRNÝ 11,5	115x71x1500	25–200,300	8
P10	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2000	17,5–200	4
P11	POROTĚRNÝ 11,5	115x71x1250	11,5–125,175,200	35
P12	POROTĚRNÝ 11,5	115x71x2000	11,5–200	1
P13	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x3500	17,5–250	2
P14	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1500	300–200	8

OZN.	NÁZEV	ROZMĚRY [mm]	STĚNA–ULOŽENÍ [mm]	POČET
P1	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1250	40–125	15
P2	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1500	40–150	36
P3	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1750	40–175	30
P4	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2000	40–200	12
P5	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2250	40–225	40
P6	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2750	40–200,300	5
P7	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1250	30–125	32
P8	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2000	30–200	4
P9	POROTĚRNÝ 11,5	115x71x1500	25–200,300	8
P10	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2000	17,5–200	4
P11	POROTĚRNÝ 11,5	115x71x1250	11,5–125,175,200	35
P12	POROTĚRNÝ 11,5	115x71x2000	11,5–200	1
P13	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x3500	17,5–250	2
P14	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1500	300–200	8

OZN.	NÁZEV	ROZMĚRY [mm]	STĚNA–ULOŽENÍ [mm]	POČET
P1	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1250	40–125	15
P2	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1500	40–150	36
P3	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1750	40–175	30
P4	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2000	40–200	12
P5	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2250	40–225	40
P6	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2750	40–200,300	5
P7	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1250	30–125	32
P8	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2000	30–200	4
P9	POROTĚRNÝ 11,5	115x71x1500	25–200,300	8
P10	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2000	17,5–200	4
P11	POROTĚRNÝ 11,5	115x71x1250	11,5–125,175,200	35
P12	POROTĚRNÝ 11,5	115x71x2000	11,5–200	1
P13	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x3500	17,5–250	2
P14	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1500	300–200	8

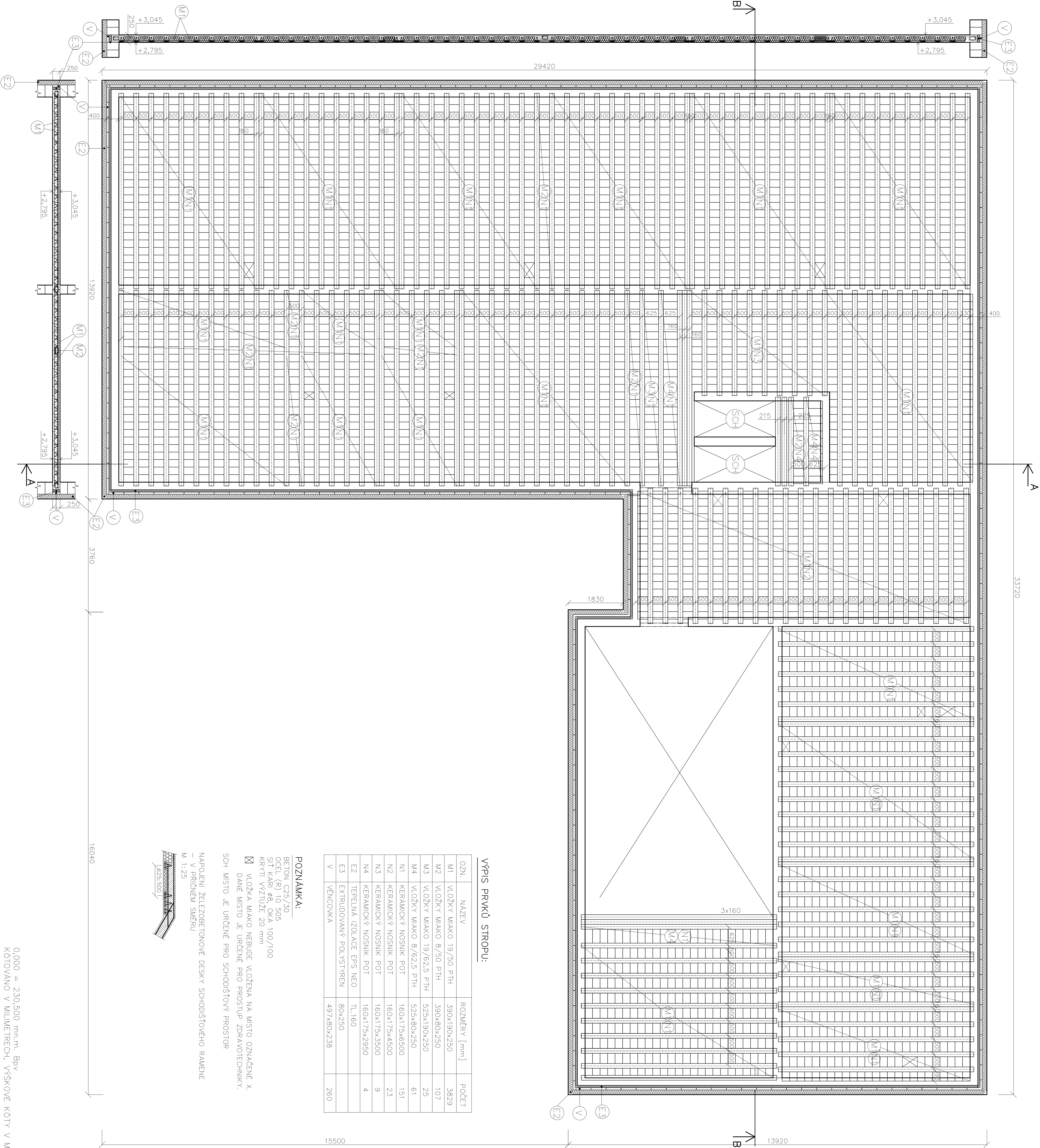
OZN.	NÁZEV	ROZMĚRY [mm]	STĚNA–ULOŽENÍ [mm]	POČET
P1	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1250	40–125	15
P2	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1500	40–150	36
P3	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1750	40–175	30
P4	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2000	40–200	12
P5	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2250	40–225	40
P6	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2750	40–200,300	5
P7	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1250	30–125	32
P8	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2000	30–200	4
P9	POROTĚRNÝ 11,5	115x71x1500	25–200,300	8
P10	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2000	17,5–200	4
P11	POROTĚRNÝ 11,5	115x71x1250	11,5–125,175,200	35
P12	POROTĚRNÝ 11,5	115x71x2000	11,5–200	1
P13	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x3500	17,5–250	2
P14	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1500	300–200	8

OZN.	NÁZEV	ROZMĚRY [mm]	STĚNA–ULOŽENÍ [mm]	POČET
P1	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1250	40–125	15
P2	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1500	40–150	36
P3	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1750	40–175	30
P4	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2000	40–200	12
P5	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2250	40–225	40
P6	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2750	40–200,300	5
P7	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1250	30–125	32
P8	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2000	30–200	4
P9	POROTĚRNÝ 11,5	115x71x1500	25–200,300	8
P10	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x2000	17,5–200	4
P11	POROTĚRNÝ 11,5	115x71x1250	11,5–125,175,200	35
P12	POROTĚRNÝ 11,5	115x71x2000	11,5–200	1
P13	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x3500	17,5–250	2
P14	POROTĚRNÝ 23,8	70x238x1500	300–200	8









VÝPIS PRVKU STROPU:

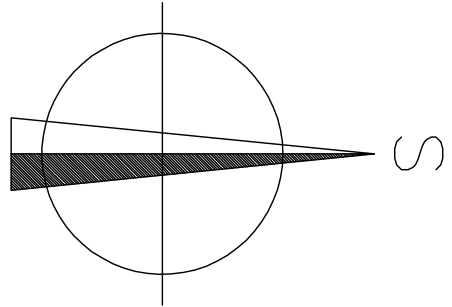
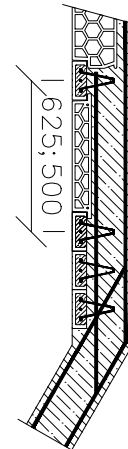
OZN.	NÁZEV	ROZMĚRY [mm]	POČET
M1	VLOŽKY MIAKO 19/50 PTH	390x190x250	3829
M2	VLOŽKY MIAKO 8/50 PTH	390x80x250	107
M3	VLOŽKY MIAKO 19/62,5 PTH	525x190x250	25
M4	VLOŽKY MIAKO 8/62,5 PTH	525x80x250	61
N1	KERAMICKÝ NOSNIK POT	160x75x6500	151
N2	KERAMICKÝ NOSNIK POT	160x75x4500	23
N3	KERAMICKÝ NOSNIK POT	160x75x3500	9
N4	KERAMICKÝ NOSNIK POT	160x75x2950	4
E2	TEPELNÁ IZOLACE EPS NEO	TL.160	
E3	EXTRUDOVANÝ POLYSTYREN	80x250	
V	VĚNCOVKA	497x80x238	260

POZNÁMKA:

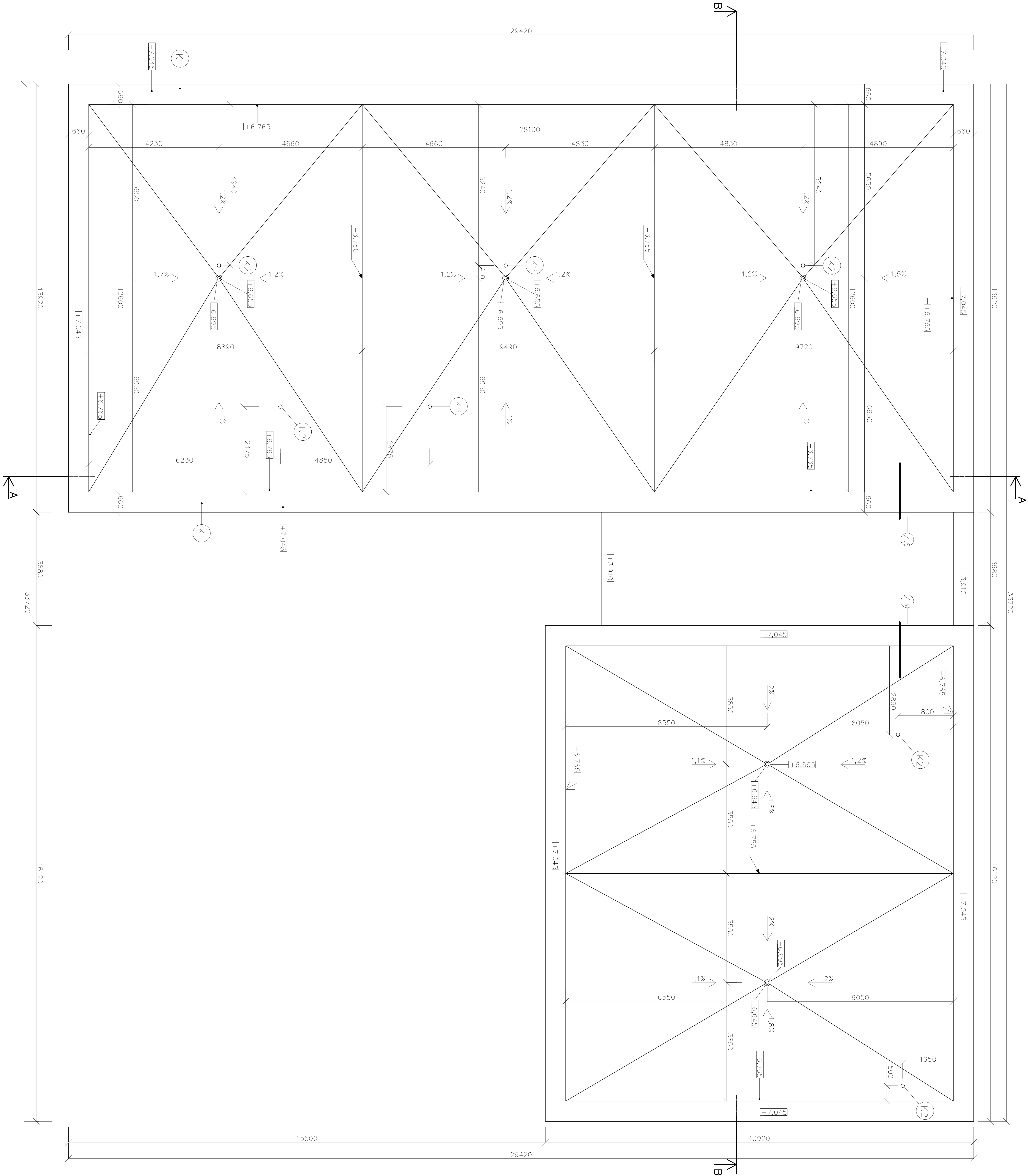
BETON C25/30  
OČELI (R) A0 S05  
SPLNĚNÍ EN 10080-1:2005  
KRYTÍ VÝZTUŽE 20 mm

☒ VLOŽKA MIAKO NEBUDE VLOŽENA NA MÍSTO OZNAČENÉ X.  
DÁNE MÍSTO JE URČENÉ PRO PROSTUP ZDRAVOTECHNIKÝ.  
SCH MÍSTO JE URČENÉ PRO SCHODIŠTVOVÝ PROSTOR

NAPOJENÍ ŽELEZOBETONOVÉ DESKY SCHODIŠTVOVÉHO RAMENÍ  
V PRŮMĚRNÉM SMĚRU  
M 1:25



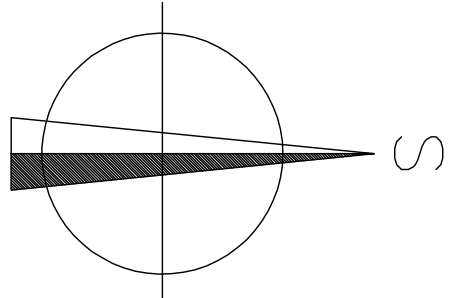
VEDOMOSTI DP		VYPRACOVAL	KONZULTANT DP	FAKULTA STAVBY	
ING. PETRA TYMČOVÁ	Ing. PETR KREJČANSKÝ	Ing. MARIE WOLFOVÁ		ČS-B-TU OSTRAVA	
NÁZEV PRÁCE		KATEGORIE PROSTŘEDÍ STABEJ		FAKULTA STAVBY	
PENZION		A 123		ČS-B-TU OSTRAVA	
VLASTNÍ VÝKRESU		FORMÁT		12x44	
STROP 1.NP		DATUM		24.6.2010	
		OBJEM		36078x40	
		SK. ROK		2010/2011	
		MĚRÍTKO		ČÍSLO VÝKRESU	
		M 1:50		5	



POZNAMKY:

- K1 OPLECHOVANÍ ATKY
- SO STŘEŠNÍ VPUSŤ DNÍOO
- Z3 VÝLEZ NA STŘECHU
- K2 LEM PROSTUPU

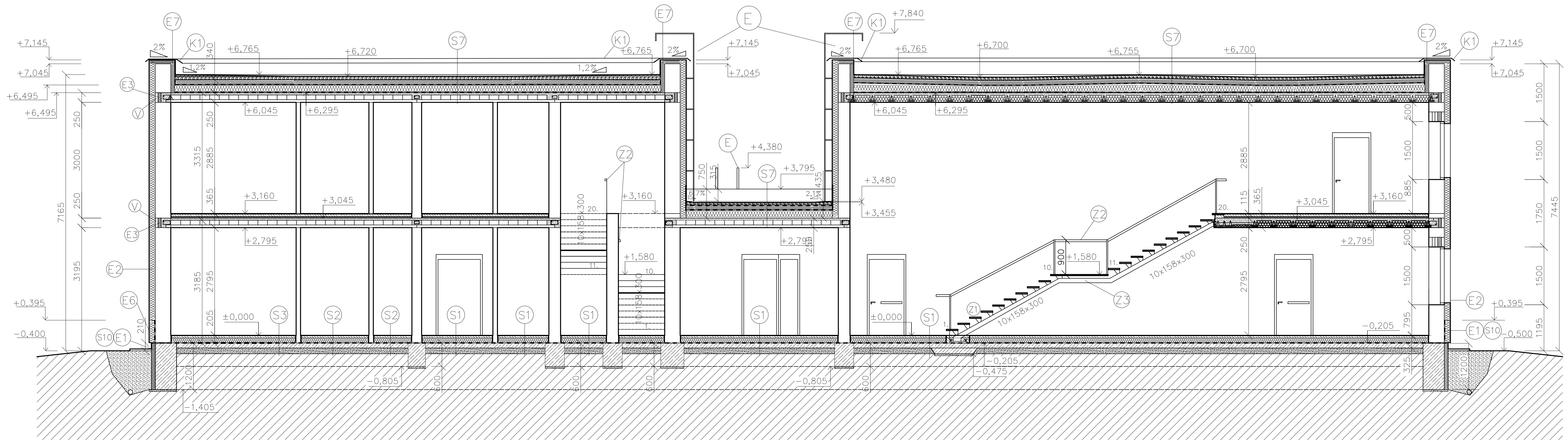
OBJEKT JE CHRANĚN JEDNOPLAŠTOVOU STŘECHOU  
KOMBINOVANOU S INVERZNÍ STŘECHOU A  
PAROTĚSNOU ZÁBRANOU S MINIMÁLNÍM SPÁDEM  
1% SKLADBA VIZ VÝKRES Č. 13 – VÝHIS SKLADBY.



0,000 = 230,500 mm.m. BpV KÓTOVANO V MILIMETRECH, VÝŠKOVÉ KÓTY V METRECH			
VERBODI DP	VÝROČNÍ DP	FAKULTA STAVENÍ	
ING. PETRA TVOJÁ	Ing. PETR KREJČÍNSKÝ	USB-TU OSTRAVA	
NAČEV PRACE		PROSTŘEDÍ STAVBY	
PENZION		A 123	
TJÚSTV VÝKRESU		FORMÁT	12A4
PLOCHA STŘECHA		DATUM	7/6/ 2010
		OPR	36073040
		SK. ROK	2010/2011
		MĚRÍTKO	ČÍSLO VÝKRESU 6
		M 1:50	







POZNÁMKY:

- (E) ŽEBŘÍK
- (E1) TEPELNÁ IZOLACE – EXTRUDOVANÝ POLYSTYREN TL.100mm JE DO VÝŠKY -0,400m
- (E2) TEPELNÁ IZOLACE EPS NEO TL. 160mm
- (E3) EXTRUDOVANÝ POLYSTYREN TL. 80mm
- (E5) DILATAČNÍ PÁSEK STEPLOCK TL.15mm
- (E6) TEPELNÁ IZOLACE – EXTRUDOVANÝ POLYSTYREN TL.160mm JE DO VÝŠKY +0,395m
- (E7) EXTRUDOVANÝ POLYSTYREN TL. 100mm
- (S1) – (S7) VIZ VÝKRES SKLADEB
- (K1) OPLECHOVÁNÍ ATIKY
- (V) POROTHERM VĚNCOVKA 497x80x238mm

HLADINA PODZEMNÍ VODY JE 5,5m POD TERÉNEM

- (Z1) DŘEVĚNÝ NÁŠLAPNÝ STUPĚŇ, STUPŇĚ JSOU UCHYCENÉ DO SCHODNICE.

SCHODISTĚ JE SOUČÁSTÍ PODKLADNÍHO BETONU

HLADINA PODZEMNÍ VODY JE 5,5m POD TERÉNEM

- Z3 SCHODNICE JE Z UZAVŘENÉHO KRUHOVÉHO  
OCELOHÉHO PROFILU.

SCHODIŠTĚ V UBYTOVACÍ ČÁSTI BUDOVY BUDE BETONOVÉ  
MONOLITICKÉ, MEZIPODESTA JE ZE SYSTÉMU POROTHERM.  
NÁŠLAPNÁ VRSTVA BUDE Z KERAMICKÉ DLAŽBY.

POTRUBÍ ZDRAVOTECHNIKY JE VEDENO V PŘEDSTĚNÁCH NEBO JE ZAVEŠENÉ V PODHLEDU A ZAKRYTO SÁDROKARTONEM.

LEGENDA MATERIÁLŮ:

POROTHERM 40 P+D, 248x400x238mm,  
NA MALTA TM

POROTHERM 30 P+D, 248x300x238mm,  
NA MALTU PTH CB ZDICI

POROTHERM 17,5 P+D, 372x175x238mm,  
NA MALTU PTH CB ZDÍCI

POROTHERM 11,5 P+D, 497x115x238mm,  
NA MALTU PTH CB ZDÍCI

POROTHERM 25 AKU P+D, 372x250x238mm,  
NA MALTU PTH CB ZDÍČÍ

TEPELNÁ IZOLACE  
SPECIFIKACE VIZ POZNÁMKY

ŽELEZOBETON, ŽELEZOBETONOVÁ DESKA  
PODKLADNÍ BETON

GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL  
– PAROTĚSNÁ VRSTVA

BETONOVÁ MAZANINA

ZULUTNĚNÝ ČTĚRKOVÝ

## ZHUTNĚNÝ ŠTĚRKOVÝ PODSYP


ČTĚRKODRŤ FRAKCE 8-16mm

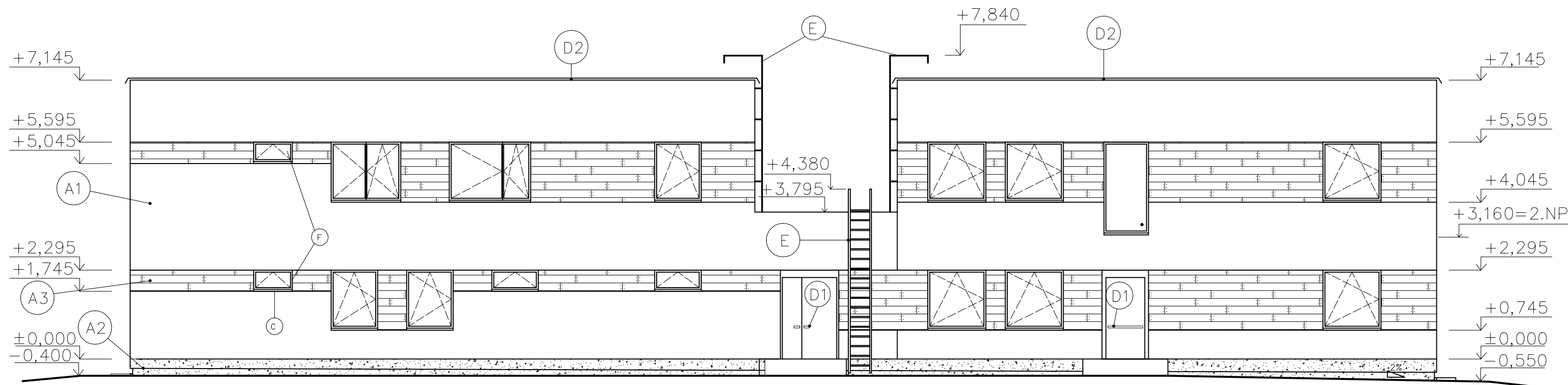
RUSTLY TEREN

ŠTĚRKODRŤ FRAKCE 8-16mm

ELASTEK 40 (50) SPECIAL DEKOR  
– HYDROIZOLAČNÍ FÓLIE

0,000 = 230,500 mn.m. Bpv  
KÓTOVÁNO V MILIMETRECH, VÝŠKOVÉ KÓTY V METRECH

VEDOUcí DP	VYPRACOVAL	KONZULTANT DP	FAKULTA STAVEBNí VŠB-TU OSTRAVA		
ING. PETRA TYMOVA	Bc. PETR KŘEMINSKÝ	ING. MARIE WOLFOVA	KATEDRA: PRŮSTŘEDí STAVEB A TZB		
NÁZEV PRÁCE			FORMÁT	8x44	
PENZION			DATUM	ZÁŘí 2010	
			OBOR	3607R040	
			ŠK. ROK	2010/2011	
NÁZEV VÝKRESU REZ B-B			MĚŘíTKO M 1:50	ČíSLO VÝKRESU 8	



## LEGENDA POVRCHOVÝCH ÚPRAV

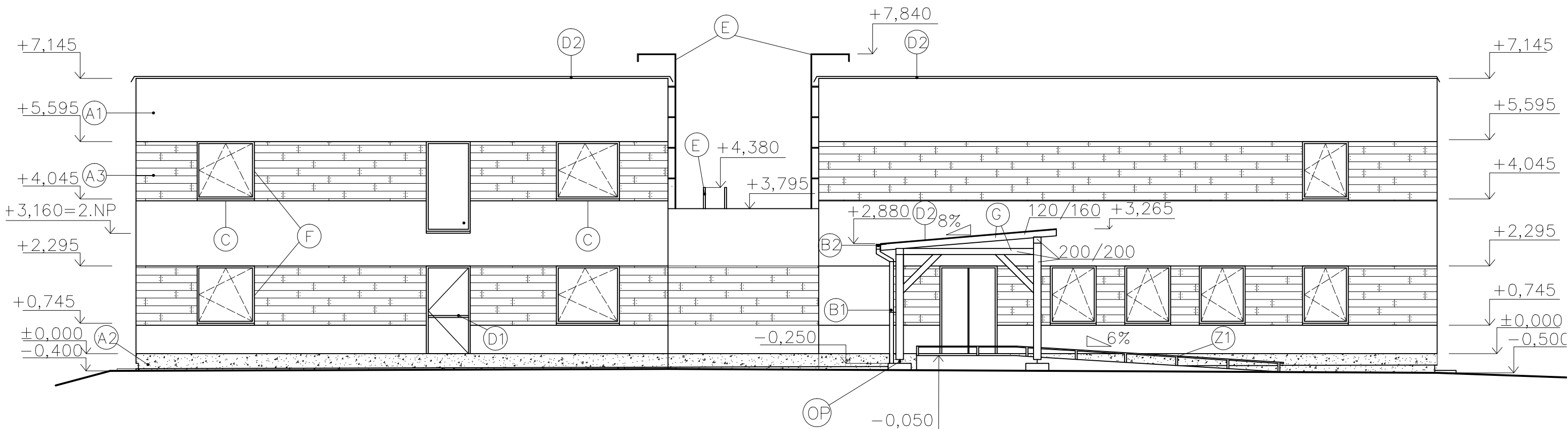
OZN.	POVRCHOVÁ ÚPRAVA	ODSTÍN	POZNÁMKA
A1	TENKORSTVÁ OMÍTKA STOMIX BETADEKOR SF.SD	BÍLÝ	WWW.STOMIX.CZ
A2	KRYCÍ MOZAJKOVÁ OMÍTKA POROTHERM UNIVERSAL	TMAVĚ HNĚDÝ	
A3	OBKLADOVÉ PÁSKY KLINKER	ČERVENÝ	WWW.LIPEA.CZ
B1	SVODNÉ POTRUBÍ	TMAVĚ HNĚDÝ	MATERIÁL – PLAST
B2	OKAP	TMAVĚ HNĚDÝ	MATERIÁL – PLAST
B3	STŘEŠNÍ KRYTINA PŘÍSTŘEŠKU	TMAVĚ HNĚDÝ	
C	PARAPET	TMAVĚ HNĚDÝ	PLAST
D1	KOVÁNÍ	TMAVĚ HNĚDÝ	
D2	OPLECHOVÁNÍ	SVĚTLÝ	
E	NÁTĚR ŽEBŘÍKU	HNĚDÝ	ŽELEZNÝ ŽEBŘÍK
F	OKNA, VCHODOVÉ DVEŘE	IMITACE DŘEVA	PLAST
G	DŘEVĚNÉ PRVKY PERGOLY	SVĚTLÝ	LAKOVANÝ

POZNÁMKY:

ŽEBŘÍK

0,000 = 230,500 mn.m. Bpv  
KÓTOVÁNO V MILIMETRECH, VÝŠKOVÉ KÓTY V METRECH

VEDOUCÍ DP	VYPRACOVAL	KONZULTANT DP	FAKULTA STAVEBNÍ VŠB–TU OSTRAVA	
ING. PETRA TYMOVÁ	Bc. PETR KŘEMÍNSKÝ	ING. MARIE WOLFOVÁ	KATEDRA: PŘOSTŘEDÍ STAVEB A TZB	
NÁZEV PRÁCE  PENZION			FORMÁT	2x4
			DATUM	ZÁŘÍ 2010
			OBOR	3607R040
			ŠK. ROK	2010/2011
NÁZEV VÝKRESU POHLED SEVERNÍ			MĚŘÍTKO <b>M 1:100</b>	ČÍSLO VÝKRESU <b>9</b>



LEGENDA POVRCHOVÝCH ÚPRAV

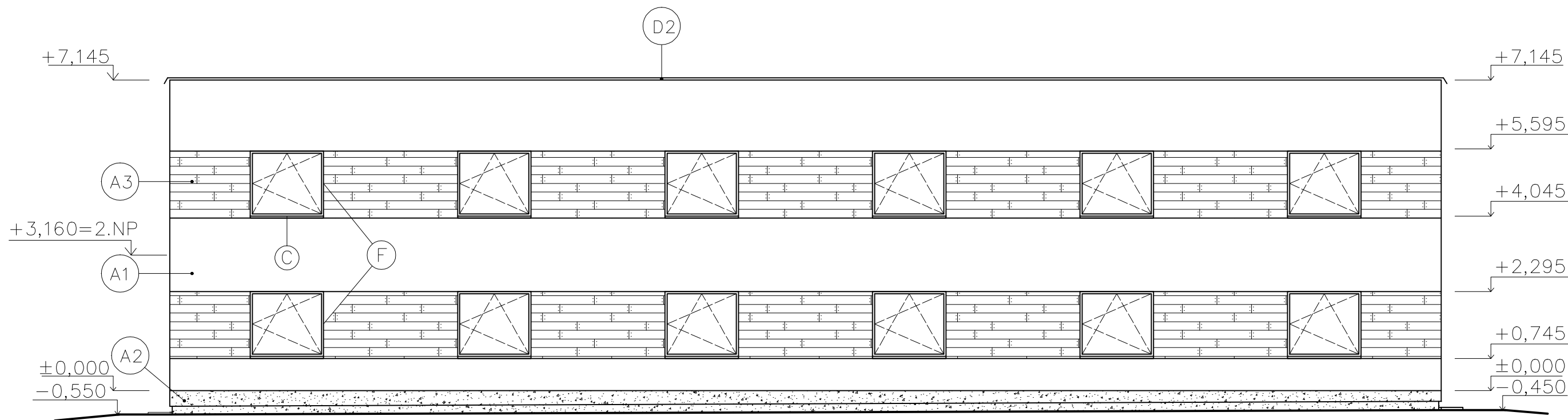
OZN.	POVRCHOVÁ ÚPRAVA	ODSTÍN	POZNÁMKA
A1	TENKORSTVÁ OMÍTKA STOMIX BETADEKOR SF.SD	BÍLÝ	WWW.STOMIX.CZ
A2	KRYCÍ MOZAIKOVÁ OMÍTKA POROTHERM UNIVERSAL	TMAVĚ HNĚDÝ	
A3	OBKLADOVÉ PÁSKY KLINKER	ČERVENÝ	WWW.LIPEA.CZ
B1	SVODNÉ POTRUBÍ	TMAVĚ HNĚDÝ	MATERIÁL-PLAST
B2	OKAP	TMAVĚ HNĚDÝ	MATERIÁL-PLAST
B3	STŘEŠNÍ KRYTINA PŘÍSTŘEŠKU	TMAVĚ HNĚDÝ	
C	PARAPET	TMAVĚ HNĚDÝ	PLAST
D1	KOVÁNÍ	TMAVĚ HNĚDÝ	
D2	OPLECHOVÁNÍ	SVĚTLÝ	
E	NÁTĚR ŽEBŘÍKU	HNĚDÝ	ŽELEZNÝ ŽEBŘÍK
F	OKNA, VCHODOVÉ DVEŘE	IMITACE DŘEVA	PLAST
G	DŘEVĚNÉ PRVKY PERGOLY	SVĚTLÝ	LAKOVANÝ

POZNÁMKY:

- ⓄⓅ
- OCELOVÁ PATKA–OCHRANA DŘEVĚNÉNO SLOPKU PROTI ZEMNÍ VLHKOSTI
- Ⓩ1
- VODÍCÍ TYČ VE VÝŠCE 250mm
- ⓔ
- ŽEBŘÍK

0,000 = 230,500 mn.m. Bpv  
KÓTOVÁNO V MILIMETRECH, VÝŠKOVÉ KÓTY V METRECH

VEDOUCÍ DP	VYPRACOVAL	KONZULTANT DP	FAKULTA STAVEBNÍ VŠB–TU OSTRAVA	
ING. PETRA TYMOVÁ	Bc. PETR KŘEMÍNSKÝ	ING. MARIE WOLFOVÁ	KATEDRA: PŘOSTŘEDÍ STAVEB A TZB	
NÁZEV PRÁCE  PENZION			FORMÁT	2xA4
			DATUM	ZÁŘÍ 2010
			OBOR	3607R040
			ŠK. ROK	2010/2011
NÁZEV VÝKRESU POHLED JIŽNÍ			MĚŘÍTKO M 1:100	ČÍSLO VÝKRESU 10

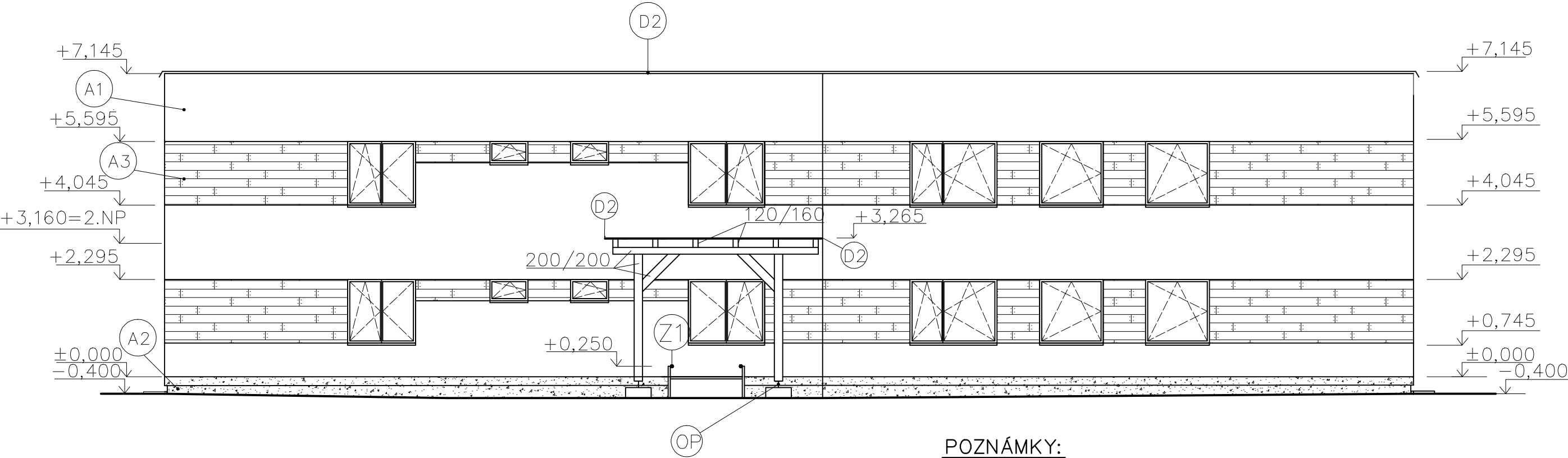


## LEGENDA POVRCHOVÝCH ÚPRAV

OZN.	POVRCHOVÁ ÚPRAVA	ODSTÍN	POZNÁMKA
A1	TENKORSTVÁ OMÍTKA STOMIX BETADEKOR SF.SD	BÍLÝ	WWW.STOMIX.CZ
A2	KRYCÍ MOZAIKOVÁ OMÍTKA POROTHERM UNIVERSAL	TMAVĚ HNĚDÝ	
A3	OBKLADOVÉ PÁSKY KLINKER	ČERVENÝ	WWW.LIPEA.CZ
B1	SVODNÉ POTRUBÍ	TMAVĚ HNĚDÝ	MATERIÁL – PLAST
B2	OKAP	TMAVĚ HNĚDÝ	MATERIÁL – PLAST
B3	STŘEŠNÍ KRYTINA PŘÍSTŘEŠKU	TMAVĚ HNĚDÝ	
C	PARAPET	TMAVĚ HNĚDÝ	PLAST
D1	KOVÁNÍ	TMAVĚ HNĚDÝ	
D2	OPLECHOVÁNÍ	SVĚTLÝ	
E	NÁTĚR ŽEBŘÍKU	HNĚDÝ	ŽELEZNÝ ŽEBŘÍK
F	OKNA, VCHODOVÉ DVEŘE	IMITACE DŘEVA	PLAST
G	DŘEVĚNÉ PRVKY PERGOLY	SVĚTLÝ	LAKOVANÝ

0,000 = 230,500 mn.m. Bpv  
KÓTOVÁNO V MILIMETRECH, VÝŠKOVÉ KÓTY V METRECH

VEDOUcí DP	VYPRACOVAL	KONZULTANT DP	FAKULTA STAVEBNÍ VŠB–TU OSTRAVA	
ING. PETRA TYMOVÁ	Bc. PETR KŘEMÍNSKÝ	ING. MARIE WOLFOVÁ	KATEDRA: PŘÍRODNÍ STAVBY A TZB	
NÁZEV PRÁCE  PENZION			FORMÁT	2x4
			DATUM	ZÁŘÍ 2010
			OBOR	3607R040
			ŠK. ROK	2010/2011
NÁZEV VÝKRESU POHLED VÝCHODNÍ			MĚŘÍTKO M 1:100	ČÍSLO VÝKRESU 11



**POZNÁMKY:**

- (Z1) VODÍCÍ TYČ VE VÝŠCE 250mm  
(E) ŽEBŘÍK  
(OP) OCELOVÁ PATKA–OCHRANA DŘEVĚNÉNO SLOPKU PROTI ZEMNÍ VLHKOSTI

**LEGENDA POVRCHOVÝCH ÚPRAV**

OZN.	POVRCHOVÁ ÚPRAVA	ODSTÍN	POZNÁMKA
A1	TENKORSTVÁ OMÍTKA STOMIX BETADEKOR SF.SD	BÍLÝ	WWW.STOMIX.CZ
A2	KRYCÍ MOZAIKOVÁ OMÍTKA POROTHERM UNIVERSAL	TMAVĚ HNĚDÝ	
A3	OBKLADOVÉ PÁSKY KLINKER	ČERVENÝ	WWW.LIPEA.CZ
B1	SVODNÉ POTRUBÍ	TMAVĚ HNĚDÝ	MATERIÁL–PLAST
B2	OKAP	TMAVĚ HNĚDÝ	MATERIÁL–PLAST
B3	STŘEŠNÍ KRYTINA PŘÍSTŘEŠKU	TMAVĚ HNĚDÝ	
C	PARAPET	TMAVĚ HNĚDÝ	PLAST
D1	KOVÁNÍ	TMAVĚ HNĚDÝ	
D2	OPLECHOVÁNÍ	SVĚTLÝ	
E	NÁTĚR ŽEBŘÍKU	HNĚDÝ	ŽELEZNÝ ŽEBŘÍK
F	OKNA, VCHODOVÉ DVEŘE	IMITACE DŘEVA	PLAST
G	DŘEVĚNÉ PRVKY PERGOLY	SVĚTLÝ	LAKOVANÝ


0,000 = 230,500 mn.m. Bpv  
KÓTOVÁNO V MILIMETRECH, VÝŠKOVÉ KÓTY V METRECH

VEDOUCÍ DP	VYPRACOVAL	KONZULTANT DP	FAKULTA STAVEBNÍ VŠB–TU OSTRAVA	
ING. PETRA TYMOVÁ	Bc. PETR KŘEMÍNSKÝ	ING. MARIE WOLFOVÁ	KATEDRA: PŘÍSTŘEDÍ STAVEB A TZB	
NÁZEV PRÁCE  PENZION			FORMÁT	2xA4
			DATUM	ZÁŘÍ 2010
			OBOR	3607R040
			ŠK. ROK	2010/2011
NÁZEV VÝKRESU POHLED ZÁPADNÍ			MĚŘÍTKO M 1:100	ČÍSLO VÝKRESU 12

ZNAČENÍ	NÁZEV SKLADBY	TLOUŠŤKA [mm]
S1	DLAŽBA KERAMICKÁ	5
	MALTA CEMENTOVÁ	6
	BETONOVÁ MAZANINA	50
	SEPARAČNÍ VRSTVA	0,2
	RIGIPS NEOFLOOR	140
	BITAGIT	3
	PODKLADNÍ BETON	120
	ZHUTNĚNÝ PODSYP	150
	ROSTLÝ TERÉN	
S2	DLAŽBA KERAMICKÁ	5
	MALTA CEMENTOVÁ	6
	HYDROIZOLAČNÍ FÓLIE	0,5
	BETONOVÁ MAZANINA	50
	SEPARAČNÍ VRSTVA	0,2
	RIGIPS NEOFLOOR	140
	BITAGIT	3
	PODKLADNÍ BETON	120
	ZHUTNĚNÝ PODSYP	150
	ROSTLÝ TERÉN	
S3	PODLAHOVÉ LINOLEUM	8
	LEPIDLO	3
	BETONOVÁ MAZANINA	50
	SEPARAČNÍ VRSTVA	0,2
	RIGIPS NEOFLOOR	140
	BITAGIT	3
	PODKLADNÍ BETON	120
	ZHUTNĚNÝ PODSYP	150
	ROSTLÝ TERÉN	
S4	DLAŽBA KERAMICKÁ	5
	MALTA CEMENTOVÁ	8
	BETONOVÁ MAZANINA	50
	SEPARAČNÍ VRSTVA	0,2
	RIGIPS RIGIFLOOR	4
	ŽELEZOBETON	60
	POROTHERM STROP	190
	POROTHERM UNIVERSAL	10
S5	DLAŽBA KERAMICKÁ	5
	MALTA CEMENTOVÁ	8
	HYDROIZOLAČNÍ FÓLIE	0,5
	BETONOVÁ MAZANINA	50
	SEPARAČNÍ VRSTVA	0,2
	RIGIPS RIGIFLOOR	40
	ŽELEZOBETON	60
	POROTHERM STROP	190
	POROTHERM UNIVERSAL	10
S6	PODLAHOVÉ LINOLEUM	8
	LEPIDLO	5
	BETONOVÁ MAZANINA	50
	SEPARAČNÍ VRSTVA	0,2
	RIGIPS RIGIFLOOR	40
	ŽELEZOBETON	60
	POROTHERM STROP	190
	POROTHERM UNIVERSAL	10

ZNAČENÍ	NÁZEV SKLADBY	TLOUŠŤKA [mm]
S7	VYMÝVANÉ KAMENIVO FRAKCE 16/32mm	80
	FILTEK 300	0,2
	STYRODUR 3035	140
	FILTEK 300	0,2
	ELASTEK 40 (50) SPECIAL DEKOR	4
	POLYDEK EPS 100 G200 S40	270–200
	GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	4
	ŽELEZOBETON	60
	POROTHERM STROP	190
	POROTHERM UNIVERSAL	10
S8	TVAROVANÁ BETONOVÁ DLAŽBA PRESBETON	45
	LOŽE ŠTĚRKODRŤ 4–8	50
	LOŽE ŠTĚRKODRŤ 8–16	100
S9	POROTHERM UNIVERSAL	15
	POROTHERM 40 P+D NA MALTU LEHKOU	400
	EPS 70 NEO	160
	STOMIX ALFAFIX S1+EH	3
S10	MOZAJKOVÁ OMÍTKA SOKLU,	5
	LEPÍCÍ STĚRKA SE SÍŤOVINOU	5
	TEPELNÁ IZOLACE XPS	100
	STĚRKOVÁ IZOLACE PROTI VODĚ	5
	BETONOVÝ ZAKLADOVÝ PÁS	
S11	POROTHERM UNIVERSAL	10
	POROTHERM 115 P+D	115
	POROTHERM UNIVERSAL	10
S12	POROTHERM UNIVERSAL	10
	POROTHERM 175 P+D	175
	POROTHERM UNIVERSAL	10
S13	POROTHERM UNIVERSAL	10
	POROTHERM 250 AKU	250
	POROTHERM UNIVERSAL	10
S14	POROTHERM UNIVERSAL	10
	POROTHERM 300 P+D	300
	POROTHERM UNIVERSAL	10

ZNAČENÍ	NÁZEV SKLADBY	TLOUŠŤKA [mm]
S15	ASFALTOVÁ STŘEŠNÍ KRYTINA	5
	ASFALTOVÝ PÁS	5
	DESKY	22
	LATEŽ 60x40mm	40
	TRÁMY 120x160mm	160
S16	BETONOVÉ DLAZDICE 500x500	10
	NÁSYP PISKU NA VYROVNÁNÍ	20
	ZHUTNĚNÝ ŠTĚRK, PÍSEK	
S17	POROTHERM UNIVERSAL	15
	POROTHERM 30 P+D NA MALTU LEHKOU	300
	EPS 70 NEO	160
	STOMIX ALFAFIX S1+EH	3

VEDOUČÍ DP	VYPRACOVAL	KONZULTANT DP	FAKULTA STAVEBNÍ VŠB–TU OSTRAVA	
ING. PETRA TYMOVÁ	Bc. PETR KŘEMÍNSKÝ	ING. MARIE WOLFOVÁ	KATEDRA: PŘOSTŘEDÍ STAVEB A TZB	
				
NÁZEV PRÁCE  PENZION			FORMÁT	2xA4
			DATUM	ZÁŘÍ 2010
			OBOR	3607R040
			ŠK. ROK	2010/2011
NÁZEV VÝKRESU VÝPIS SKLADEB			MĚŘÍTKO --	ČÍSLO VÝKRESU 13

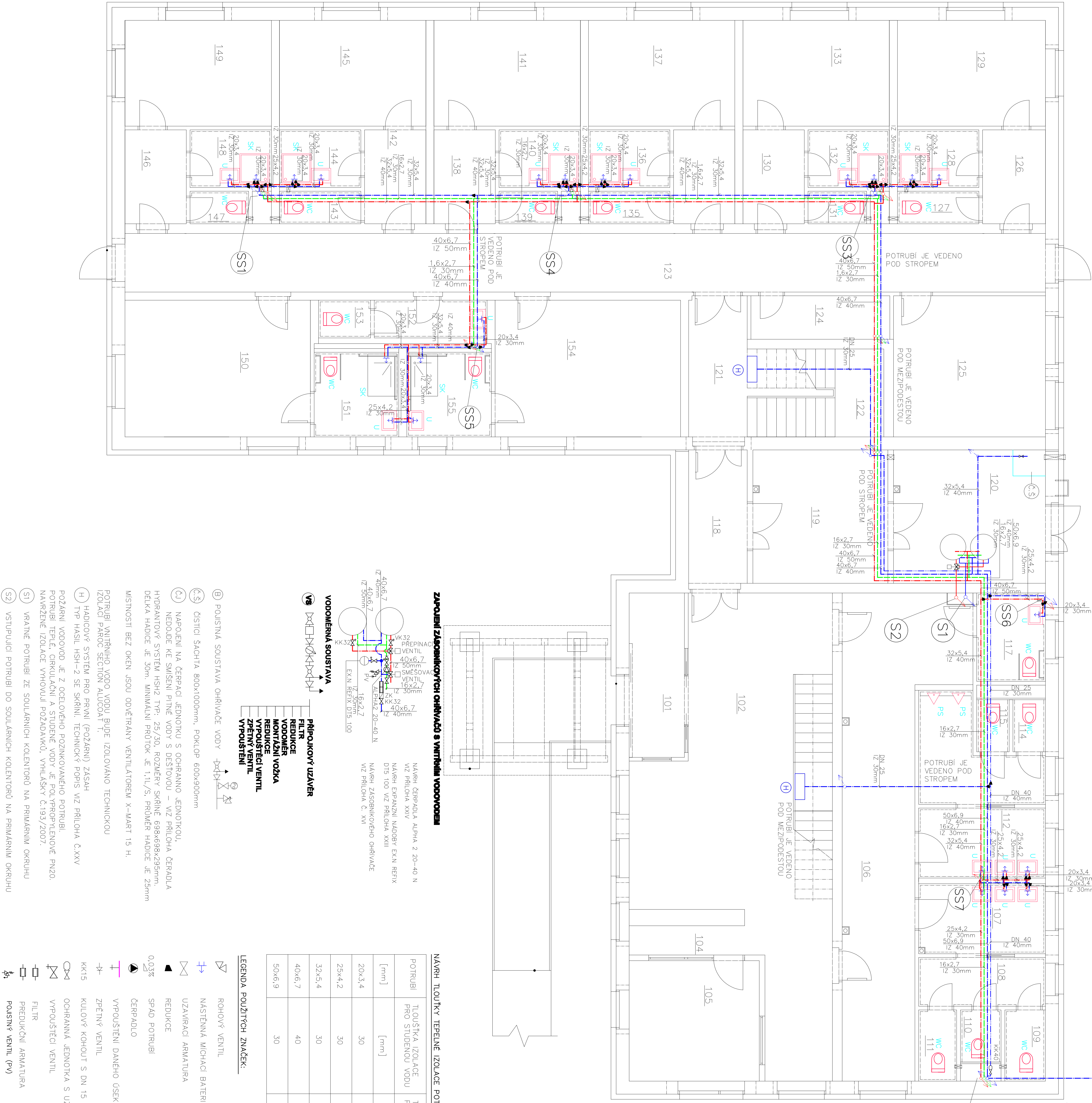
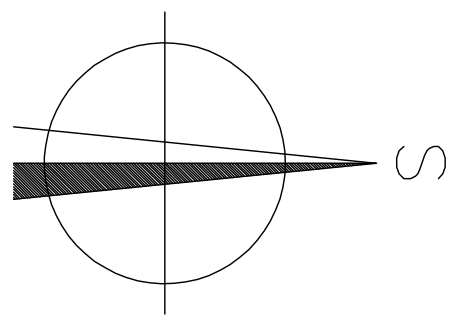


POS.	OBJEKT	POHOD	POHOD
101	ZADVRH	8,59	
102	HALA	55,31	
103	SCHOŠTĚ	8,28	
104	REFERENCE - PUL.T	3,20	
105	REFERENCE	14,80	
106	CHODBA	36,61	
107	UJAVYANNA ŽENY	8,39	
108	PŘEDSIN	5,85	
109	WC ŽENY	2,23	
110	WC ŽENY	2,00	
111	WC ŽENY	2,26	
112	UJAVYANNA MUŽI	8,39	
113	PŘEDSIN	5,85	
114	WC MUŽI	1,60	
115	WC MUŽI	1,60	
116	WC MUŽI - PRISOAR	3,35	
117	WC OSMP	5,74	
118	SPOLUOVACI CHODBA	7,38	
119	TECHNICKÁ MÍSTNOST	19,15	
120	SKLADOŠTĚ	19,15	
121	CHODBA	7,69	
122	SCHOŠTĚ	11,34	
123	CHODBA	50,94	
124	PŘEDLONA	5,70	
125	SPOLČENENKÁ MÍST.	20,24	
126	PŘEDSIN	5,58	
127	WC	2,5	
128	KOPELNA	4,43	
129	POKU	14,71	
130	PŘEDSIN	5,58	
131	WC	1,83	
132	KOPELNA	4,43	
133	POKU	14,71	
134	PŘEDSIN	5,58	
135	WC	2,5	
136	KOPELNA	4,43	
137	POKU	14,71	
138	PŘEDSIN	5,58	
139	WC	1,83	
140	KOPELNA	4,43	
141	POKU	14,71	
142	PŘEDSIN	5,58	
143	WC	2,5	
144	KOPELNA	4,43	
145	POKU	14,71	
146	PŘEDSIN	5,58	
147	WC	1,83	
148	KOPELNA	4,43	
149	POKU	14,71	
150	POKU OSMP	23,94	
151	KOPELNA+WC	6,26	
152	UKLADOVÁ MÍSTNOST	4,02	
153	WC	1,86	
154	POKU OSMP	23,94	
155	KOPELNA+WC	6,26	

OZN.	NAZEV	BATERIE	TVP / ROZMERY	VÝROBCE
U	UMYVADLO	NÁSTĚNNÁ MICHACI BATERIE	LYBA / 600x215x490	JIKA
SK	SPRCHOVÝ KOUT	NÁSTĚNNÁ MICHACI BATERIE SE SPRCHOU	RÁDIUS 90 / 100x85x1140	RAVAK
WC	SPLACHOVACÍ ZÁCHOD KOUMBI	VÝTOKOVÝ ROHOVÝ VENTIL	LYBA / 360x770x635	JIKA
ZV	ZÁHRADNÍ VENTIL	KULOVÝ VENTIL	KULOVÝ 3/4, UZAMKNUTELNÝ	SLOVARM
PS	PÍSAKOVÉ STOLNÍ	VÝTOKOVÝ ROHOVÝ VENTIL	LYBA / 400x250x550	JIKA
D	NEBEŽOVÝ DŘEZ	NÁSTĚNNÁ MICHACI BATERIE	AXY 617 / 340x400x155	FRANKE
UM	UMÝVÁTKO	NÁSTĚNNÁ MICHACI BATERIE	LYBA / 405x145x300	JIKA

STUĐENÁ VODA  
POTRUBÍ POŽÁRNIHO VODOVODU  
TEPLÁ VODA  
CIRKULACE TEPLÉ VODY

<b>PEZINON</b>  NAZEV VÝREŠENÍ 0000000 – PUDORČS 1.NP	VEDOUcí DP	VÝROKOVACÍ	KONZULTANT DP	FAULTA V STAVENÍ VŠE LÚZ OSTRAVA KATODICKÉ PROSTŘEDÍ SÍMEL A TŽB
	ING. PETRA TUDOVÁ	Bz. ŘEŠT. KŘIVONOSÝ	ING. PETRA TUDOVÁ	
	EGOMAT	16.644		
	DATUM	ZDAR 2010		
	OBDR	3500/0040		
	SK. ROZK	000/00111		
	UVEDENO	0150 VÝREŠENÍ		
	M 150	14		



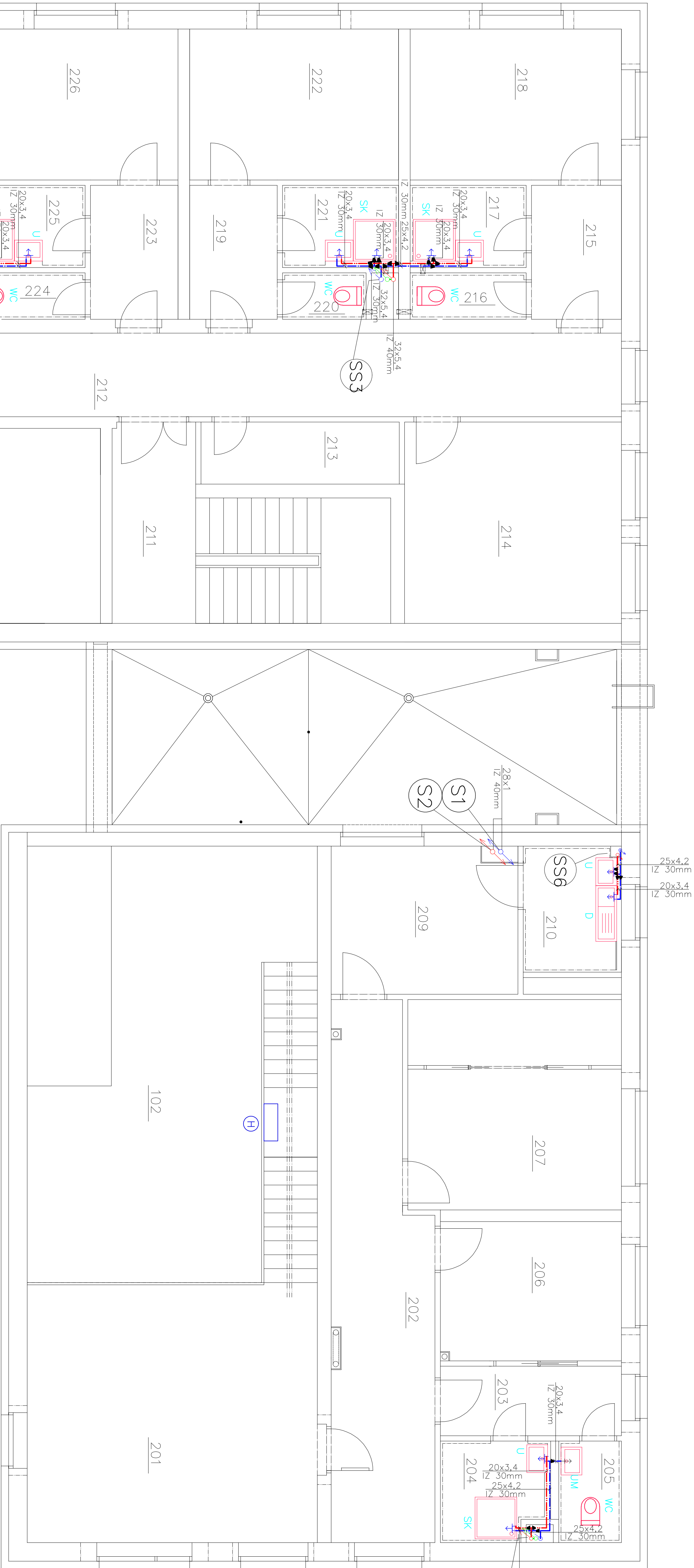
POS.	OBJEKT	POHOD	POHOD
101	ZADVRH	8,59	
102	HALA	55,31	
103	SCHOŠTĚ	8,28	
104	REFERENCE - PUL.T	3,20	
105	REFERENCE	14,80	
106	CHODBA	36,61	
107	UJAVYANNA ŽENY	8,39	
108	PŘEDSIN	5,85	
109	WC ŽENY	2,23	
110	WC ŽENY	2,00	
111	WC ŽENY	2,26	
112	UJAVYANNA MUŽI	8,39	
113	PŘEDSIN	5,85	
114	WC MUŽI	1,60	
115	WC MUŽI	1,60	
116	WC MUŽI - PRISOAR	3,35	
117	WC OSMP	5,74	
118	SPOLUOVACI CHODBA	7,38	
119	TECHNICKÁ MÍSTNOST	19,15	
120	SKLADOŠTĚ	19,15	
121	CHODBA	7,69	
122	SCHOŠTĚ	11,34	
123	CHODBA	50,94	
124	PŘEDLONA	5,70	
125	SPOLČENENKÁ MÍST.	20,24	
126	PŘEDSIN	5,58	
127	WC	2,5	
128	KOPELNA	4,43	
129	POKU	14,71	
130	PŘEDSIN	5,58	
131	WC	1,83	
132	KOPELNA	4,43	
133	POKU	14,71	
134	PŘEDSIN	5,58	
135	WC	2,5	
136	KOPELNA	4,43	
137	POKU	14,71	
138	PŘEDSIN	5,58	
139	WC	1,83	
140	KOPELNA	4,43	
141	POKU	14,71	
142	PŘEDSIN	5,58	
143	WC	2,5	
144	KOPELNA	4,43	
145	POKU	14,71	
146	PŘEDSIN	5,58	
147	WC	1,83	
148	KOPELNA	4,43	
149	POKU	14,71	
150	POKU OSMP	23,94	
151	KOPELNA+WC	6,26	
152	UKLADOVÁ MÍSTNOST	4,02	
153	WC	1,86	
154	POKU OSMP	23,94	
155	KOPELNA+WC	6,26	

OZN.	NAZEV	BATERIE	TVP / ROZMERY	VÝROBCE
U	UMYVADLO	NÁSTĚNNÁ MICHACI BATERIE	LYBA / 600x215x490	JIKA
SK	SPRCHOVÝ KOUT	NÁSTĚNNÁ MICHACI BATERIE SE SPRCHOU	RÁDIUS 90 / 100x85x1140	RAVAK
WC	SPLACHOVACÍ ZÁCHOD KOUMBI	VÝTOKOVÝ ROHOVÝ VENTIL	LYBA / 360x770x635	JIKA
ZV	ZÁHRADNÍ VENTIL	KULOVÝ VENTIL	KULOVÝ 3/4, UZAMKNUTELNÝ	SLOVARM
PS	PÍSAKOVÉ STOLNÍ	VÝTOKOVÝ ROHOVÝ VENTIL	LYBA / 400x250x550	JIKA
D	NEBEŽOVÝ DŘEZ	NÁSTĚNNÁ MICHACI BATERIE	AXY 617 / 340x400x155	FRANKE
UM	UMÝVÁTKO	NÁSTĚNNÁ MICHACI BATERIE	LYBA / 405x145x300	JIKA

STUĐENÁ VODA  
POTRUBÍ POŽÁRNIHO VODOVODU  
TEPLÁ VODA  
CIRKULACE TEPLÉ VODY

<b>PEZINON</b>  NAZEV VÝREŠENÍ 0000000 – PUDORČS 1.NP	VEDOUcí DP	VÝROKOVACÍ	KONZULTANT DP	FAULTA V STAVENÍ VŠE LÚZ OSTRAVA KATODICKÉ PROSTŘEDÍ SÍMEL A TŽB
	ING. PETRA TUDOVÁ	Bz. ŘEŠT. KŘIVONOSÝ	ING. PETRA TUDOVÁ	
	EGOMAT	16.644		
	DATUM	ZDAR 2010		
	OBDR	3500/0040		
	SK. ROZK	000/00111		
	UVEDENO	0150 VÝREŠENÍ		
	M 150	14		





NÁVRH TLUSTKY TEPELNE IZOLACE POTRUBÍ:			
POTRUBÍ	TLUSTKA IZOLACE PRO STUŽENOU VODU	TLUSTKA IZOLACE PRO TEPLOU VODU	TLUSTKA IZOLACE PRO CIRCULAČNÍ VODU
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
20x3,4	30	30	30
25x4,2	30	30	30
32x5,4	30	40	40
40x6,7	40	50	50
50x6,9	30	--	--

LEGENDA POUŽITÝCH ZNAČEK:

- ROHOVÝ VENTIL
- NÁSTĚNNÁ MICHACÍ BATERIE
- UZÁVĚRACÍ ARMATURA
- REDUKCE

- VRATNÉ POTRUBÍ ZE SOLÁRNÍCH KOLEKTORŮ NA PRÍMAŘNIM OKRUHU
- VSTUPUJÍCÍ POTRUBÍ DO SOLÁRNÍCH KOLEKTORŮ NA PRÍMAŘNIM OKRUHU
- SS6 OZNAČENÍ STUPAJÍCIMO VEDENÍ VNUTRÉHO VODOVODU

NÁVRH TLUSTKY TEPELNE IZOLACE POTRUBÍ:

POTRUBÍ	TLUSTKA IZOLACE
MATERIÁL	MATERIÁL
POTRUBÍ NA PRÍMAŘI	POTRUBÍ NA PRÍMAŘI
[mm]	[mm]
10 x 1	30
12 x 1	30
15 x 1	30
22 x 1	30
28 x 1,5	40

LEGENDA MÍSTNOSTI:

OZN.	ÚČEL MÍSTNOSTI	PLOCHA [m²]
201	POSEZENÍ	25,78
202	CHODBA	22,91
203	PŘEDSÍN	5,85
204	KOUPELNA	4,87
205	WC	2,95
206	KANCELAR C.1	11,7
207	KANCELAR C.2	6,97
208	ÚLOŽNÉ PROSTORY	6,71
209	ODPOČÍVÁRNA	12,66
210	KUCHYNKA	5,74
211	CHODBA	7,80
212	CHODBA	50,94
213	TECHNICKÁ MÍSTNOST	5,71
214	SPOLČENSKÁ MÍST.	20,24
215	PŘEDSÍN	5,58
216	WC	2,5
217	KOUPELNA	4,43
218	POKOJ	14,71
219	PŘEDSÍN	5,58
220	WC	1,83
221	KOUPELNA	4,43
222	POKOJ	14,71
223	PŘEDSÍN	5,58
224	WC	2,5
225	KOUPELNA	4,43
226	POKOJ	14,71
227	PŘEDSÍN	5,58
228	WC	1,83
229	KOUPELNA	4,43
230	POKOJ	14,71
231	PŘEDSÍN	5,58
232	WC	2,5
233	KOUPELNA	4,43
234	POKOJ	14,71
235	PŘEDSÍN	5,58
236	WC	1,83
237	KOUPELNA	4,43
238	POKOJ	14,71
239	POKOJ	23,94
240	KOUPELNA+WC	6,76
241	OKLADOVÁ MÍSTNOST	4,02
242	WC	1,86
243	POKOJ	23,94
244	KOUPELNA+WC	6,76

TABULKA ZAŘÍZOVACÍCH PŘEDMĚTŮ:

OZN.	NÁZEV	BATERIE	TVP / ROZMĚRY	VÝROBCE
U	UMÝVADLO	NÁSTĚNNÁ MICHACÍ BATERIE	LYRA / 600x215x490	JIKA
SK	SPRCHOVÝ KOUT	NÁSTĚNNÁ MICHACÍ BATERIE SE SPRCHOVÝM VENTILEM	RADIUS 90 / 100x85x1140	RAVAK
WC	SPILACHOVACÍ ZÁCHOD KOMBÍ	VÝTOKOVÝ ROHOVÝ VENTIL	LYRA / 360x770x635	JIKA
ZV	ZÁHRADNÍ VENTIL	KULOVÝ VENTIL	KULOVÝ 3/4, UZÁVĚRACÍ	SLOVAK
PS	PISOAROVÉ STAN	VÝTOKOVÝ ROHOVÝ VENTIL	LYRA / 400x250x550	JIKA
D	NEREZOVÝ DŘEZ	NÁSTĚNNÁ MICHACÍ BATERIE	GOX 611 / 340x400x155	FRANKE
UM	UMÝVÁTKO	NÁSTĚNNÁ MICHACÍ BATERIE	LYRA / 400x145x300	JIKA

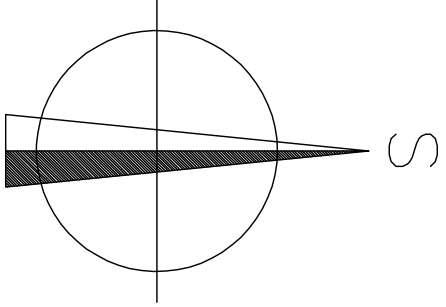
LEGENDA ZNAČEK INŽENÝRSKOH SÍTÍ:


- STUŽENÁ VODA
- TEPLÁ VODA
- OKRUŽENÍ TEPLÉ VODY

POTRUBÍ VNUTRÉHO VODOVODU BUDE IZOLOVÁNO TECHNICKOU IZOLÁCI PAROC SECTION ALUOCOAT T.

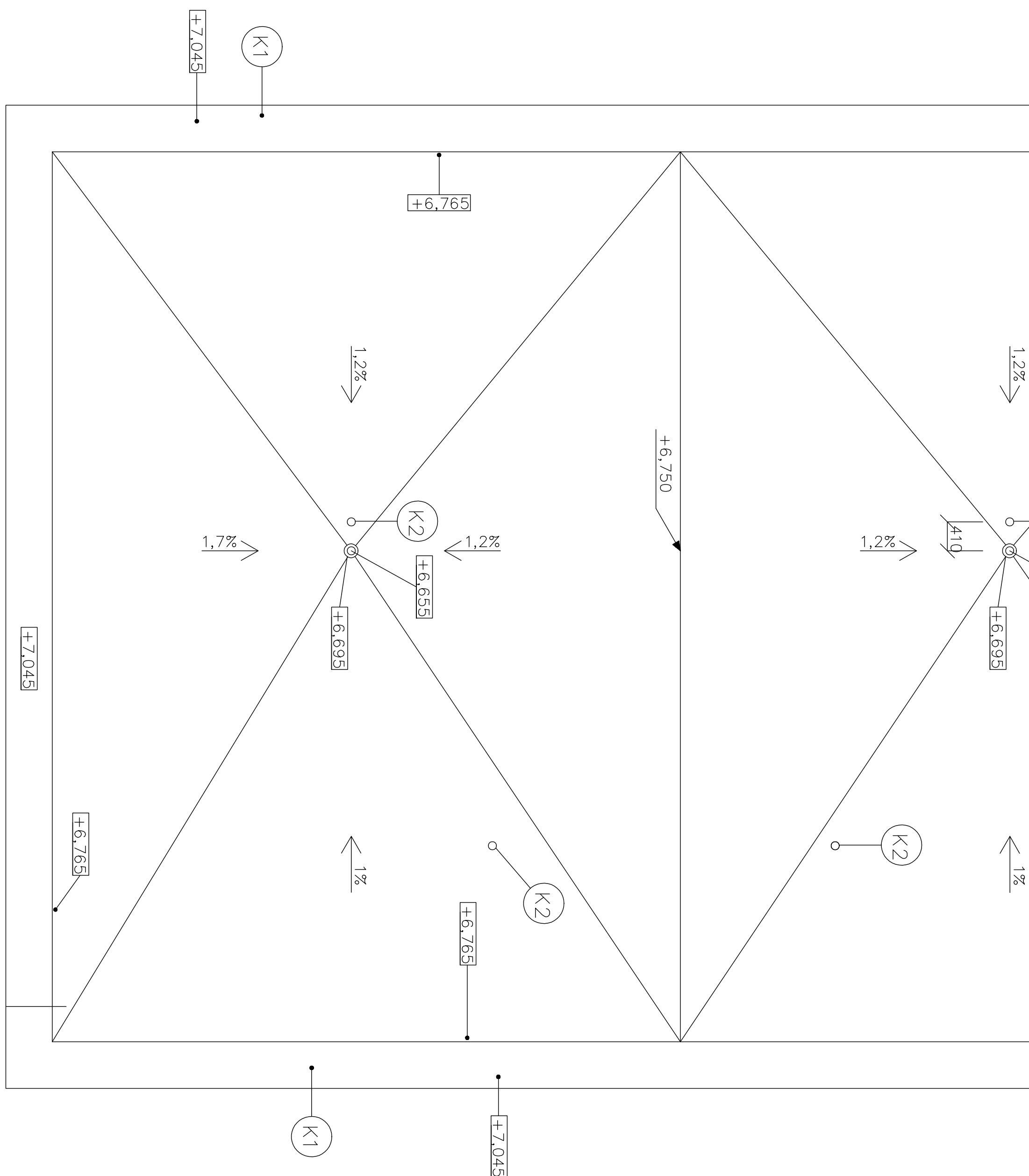
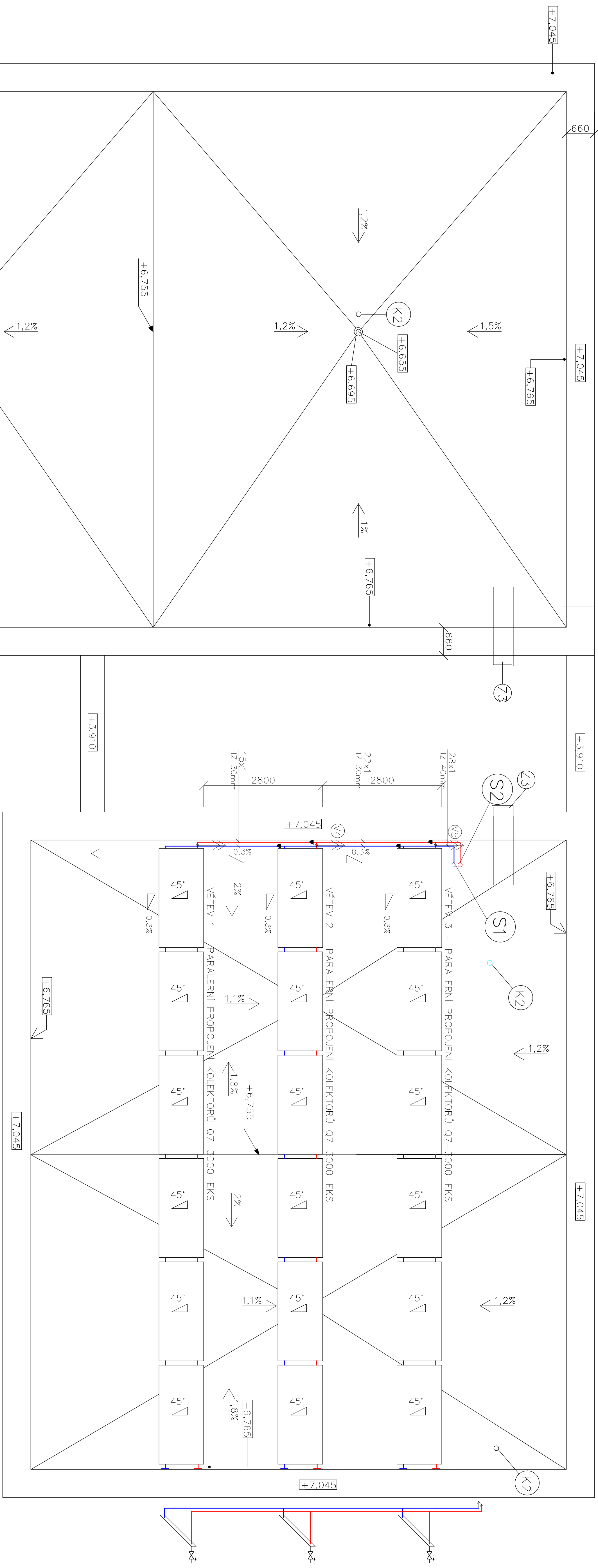
(H) HADICOVÝ SYSTÉM PRO PRVNÍ (POŽÁRNÍ) ZÁSAH

POŽÁRNÍ VODOVOD JE Z OCELOVÉHO POZIKOVANÉHO POTRUBÍ. POTRUBÍ TEPLÉ, CIRCULAČNÍ A STUŽENÉ VODY JE POLYPROPYLENOVÉ PP 20. NAVRŽENÉ IZOLÁCE VYHOVUJÍ POŽADAVKŮM VHLÁSKY Č.193/2007. VÍZ PŘÍLOHA ČÍSLO XIV. MÍSTNOSTI BEZ DŮEN JSOU ODVĚTRÁNY VENTILÁTOREM X-MART 15 H.



0,000 = 230,500 mm.m. BpV KOTOVÁNO V MILIMETROCH. VÝŠKOVÉ KOTY V METROCH					
KREDOVÝ DP	VÝROBKOVÝ	KONSULTANT DP	FAKULTA STIEŽENÍ		
ING. PETRA TRÁVKA	Bc. PETR KŘIVÁNKÝ	ING. PETRA TRÁVKA	VŠB - TU OSTRAVA KATEDRA PROJEKTU STAVEB A. 129		
NÁZEV PRÁCE					
PENZION					
NÁZEV VÝKRESU					
VODOVOD – PŮDORYS 2.NP					
M 1:50	16.04	26.01.2010	30.07.2010	05.10.2011	Číslo výkresu 15





- POZNÁMKY:**

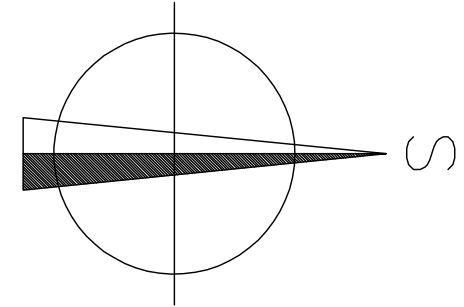
  - (K1) OPLECHOVÁNÍ ATIKY
  - (S0) STŘEŠNÍ VPŮŠŤ HL 62/7
  - (Z3) VÝLEZ NA STŘECHU
  - (V4) VĚTEV Č. 4
  - (V5) VĚTEV Č. 5
  - (S1) VRANÉ POTRUBÍ ZE SOLÁRNÍCH KOLEKTORŮ NA PŘÍMAŘNÍM OKRUHU
  - (S2) VSTUPUJÍCÍ POTRUBÍ DO SOLÁRNÍCH KOLEKTORŮ NA PŘÍMAŘNÍM OKRUHU
- LEGENDA POUŽITÝCH ZNAČEK:**

  - REDUKCE
  - SPAD POTRUBÍ
  - TROJCESTNÝ SMĚŠOVACÍ VENTIL
  - ODVZDUŠNĚNÍ PRÍSLUŠNÉ VĚTVĚ

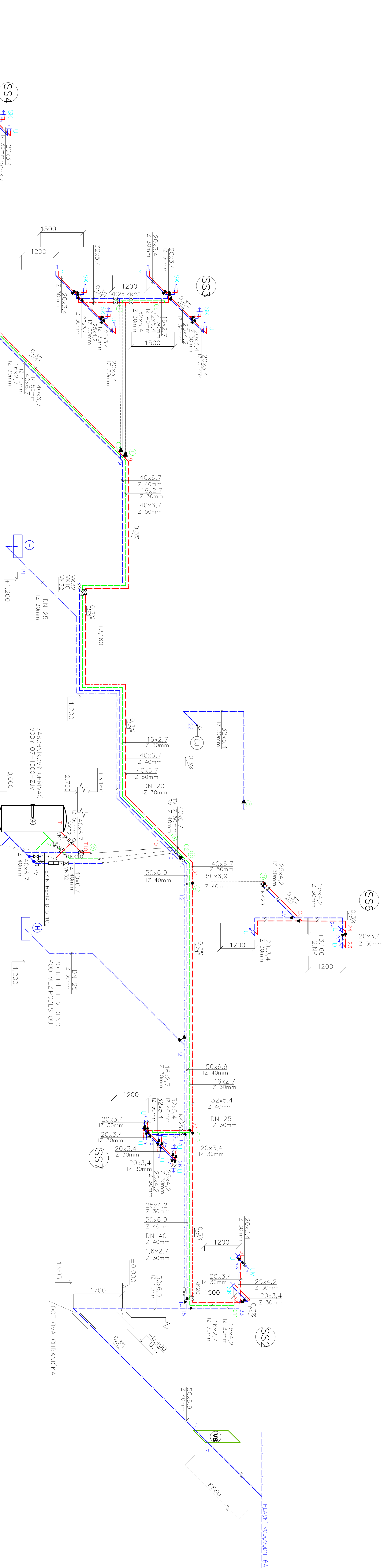
NAVRH TLUČKY TEPELNÉ IZOLACE POTRUBÍ

POTRUBÍ: MATERIÁL MĚR	TLUČKA IZOLACE POTRUBÍ NA PŘÍMAŘU
[mm]	[mm]
10 × 1	30
12 × 1	30
15 × 1	30
22 × 1	30
28 × 1,5	40

POTRUBÍ SOLÁRNÍHO POTRUBÍ NA PŘÍMAŘU BUDE ZATEPLENO IZOLACÍ PAROC SECTION ALUCCOAT T. NÁVRH TL.VIZ PŘÍLOHA Č. XIX



0,000 = 230,500 mm; BpV KOTOVANO V MILIMETRECH, VÝSKOVÉ KÓTY V METRECH			
VÝRODCE BP	VÝROBCE	KONTROLANT	FAKTA SVĚDĚNÍ
ING. PETRA TYMOKA	Bc. PETR KŘEMLŮSKÝ	ING. PETRA TYMOKA	VŠB-TU OSTRAVA KATEŘINA PŘESYRLOV 51AEB
NAČEV PRŮJE			FORMÁT A 1:20
PENZION			12x44
NAČEV VÝKRESU			DATUM DUBEN 2010
VODOVOD – PLOCHÁ STŘECHA			OPR. 36070940
			SK. ROK 2010/2011
			MĚRÍTKO OŠLO VÝKRESU M 1:50
			16



ZÁSOBNÍKOVÝ OHŘÍVAČ VODY Q=1500-21V

ZÁSOBNÍKOVÝ OHŘÍVAČ VODY Q=1500-21V

#### NAVRH TLOUTKY TEPELNÉ IZOLACE POTRUBÍ:

POTRUBÍ: PRO SOLÁRNÍ	TLOUTKA IZOLACE
MATERIÁL	POTRUBÍ NA PRAMARU
[mm]	[mm]
10 x 1	30
12 x 1	30
15 x 1	30
22 x 1	30
28 x 1,5	40

POTRUBÍ SOLÁRNÍHO POTRUBÍ NA PRAMARU BUDE ZATEPLENO IZOLACÍ PAROC SECTION ALUOAT I. NAVRHI TLAVZ PRÍLOHA C. XIX

UZAVÍRAČÍ VENTIL NA POTRUBÍ EXPANZÍ NÁDOBÝ MUSÍ BÝT TRVALE OTEVŘENÝ A ZAPLOMBOVANÝ.

#### LEGENDA ZNAČEK INŽENÝRSKÝCH SÍŤ:

- STUJENÁ VODA
- POTRUBÍ POZÁRNÍHO VODOVODU
- TEPLÁ VODA
- CIRKULACE TEPLÉ VODY
- POTRUBÍ VNITRŠNÍHO VODU BUDE IZOLOVANO TECHNICKOU IZOLACÍ PAROC SECTION ALUOAT I.
- HADICOVÝ SYSTÉM PRO PRVNÍ (POŽÁRNÍ) ZÁSAH
- POŽÁRNÍ VODOVOD JE Z OCELOVÉHO POZINKOVANÉHO POTRUBÍ.
- POTRUBÍ TEPLÉ CIRKULACÍ A STUJENÉ VODY JE POLYPROPYLENOVÉ PN20.
- NAVŹEŽENÉ IZOLACE VYHODNÍ POŽADAVKŮM VNIŠNÍKY Č.193/2007.
- VIZ PRÍLOHA ČÍSLO XIV.

SS1 SS6 ZNAČENÍ STOLPÁČIHO VEDENÍ VNITRŠNÍHO VODOVODU

#### LEGENDA POUŽITÝCH ZNAČEK:

- ROHOVÝ VENTIL
- NASTĚNNÁ MICHACÍ BATERIE
- UZAVÍRAČÍ ARMATURA
- REDUKCE
- SPAD POTRUBÍ
- ČERPADLO, PRÍLOHA Č.XXIV
- VYPUSŤENÍ DANÉHO ÚSEKU
- ZPĚTNÝ VENTIL
- KULOVÝ KOHOUT S DN 15
- OCHEŤNÁ JEDNOTKA S UZÁVĚREM
- VYPUSŤECÍ VENTIL
- TROJCESTNÝ SMĚŠOVACÍ VENTIL
- FILTR
- REDUKČNÍ ARMATURA
- POLISNÝ VENTIL (PV)

#### VODOVODNÝ SYSTÉM

- PŘÍROKOVÝ UZÁVĚR
- FILTR
- REDUKCE
- REDUKČNÍ ARMATURA
- REDUKČNÍ VODKA
- REDUKČNÍ VENTIL
- ZPĚTNÝ VENTIL
- VYPUSŤECÍ VENTIL

SS3 ČISTÍČ SÁCHTA 800x1000mm, POKLOP 600x900mm

SS4 NAPOJENÍ NA ČERPAČÍ JEDNOTKU S OCHRANNOU JEDNOTKOU, NEBOUJE KE SMĚSNÍ PÍNE VODY S DESTILOVOU – VIZ PRÍLOHA XIII

SS5 HODNATOVÝ SYSTÉM HSI42 TYP: 25/30, ROZMĚRY SKŘÍŤE 698x698x295mm, DELKA HADICE JE 30m, VNÍMAKOVÝ PRŮTOK JE 11L/S, PRŮMĚR HADICE JE 25mm

SS6 MÍSTNOSTI BEZ OKEN JSOU ODVĚTRÁVY VENTILÁTORŮM X-MART 15 H.

#### TABULKA ZÁRIZOVACÍCH PŘEDMETŮ:

OZN.	NAZEV	BATERIE	TYP/ROZMĚRY	VÝROBCE
U	UMYVADLO	NASTĚNNÁ MICHACÍ BATERIE	LYRA / 600x215x490	JKA
SK	SPRCHOVÝ KOŮT	NASTĚNNÁ MICHACÍ BATERIE SE SPRCHOVÝ VENTIL	RADIUS 90 / 100x85x1140	RAVAK
WC	SPRACHOVACÍ ZÁCHOOD KOHBI	VÝTOKOVÝ ROHOVÝ VENTIL	LYRA / 360x770x635	JKA
ZV	ZÁHRABNÍ VENTIL	KULOVÝ VENTIL	UŽNÁKATELNÝ	SLOVARI
PS	PISOAROVÉ STÁNÍ	VÝTOKOVÝ ROHOVÝ VENTIL	LYRA / 400x250x550	JKA
D	NEREZOVÝ DŘEZ	NASTĚNNÁ MICHACÍ BATERIE	AXO 611 / 340x400x155	FRANKE
UM	UMÝVÁTKO	NASTĚNNÁ MICHACÍ BATERIE	LYRA / 405x145x300	JKA

#### NAVRH TLOUTKY TEPELNÉ IZOLACE POTRUBÍ:

POTRUBÍ	TLOUTKA IZOLACE PRO STUJENOU VODU	TLOUTKA IZOLACE PRO TEPLOU VODU	TLOUTKA IZOLACE PRO CIRKULAČNÍ VODU
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
20x3,4	30	30	30
25x4,2	30	30	30
32x5,4	30	40	40
40x6,7	40	50	50
50x6,9	40	--	--

0,000 = 230,500 mm.m. BpV

KOTOVANO V MILIMETRECH. VÝŠKOVÉ KOTY V METRECH

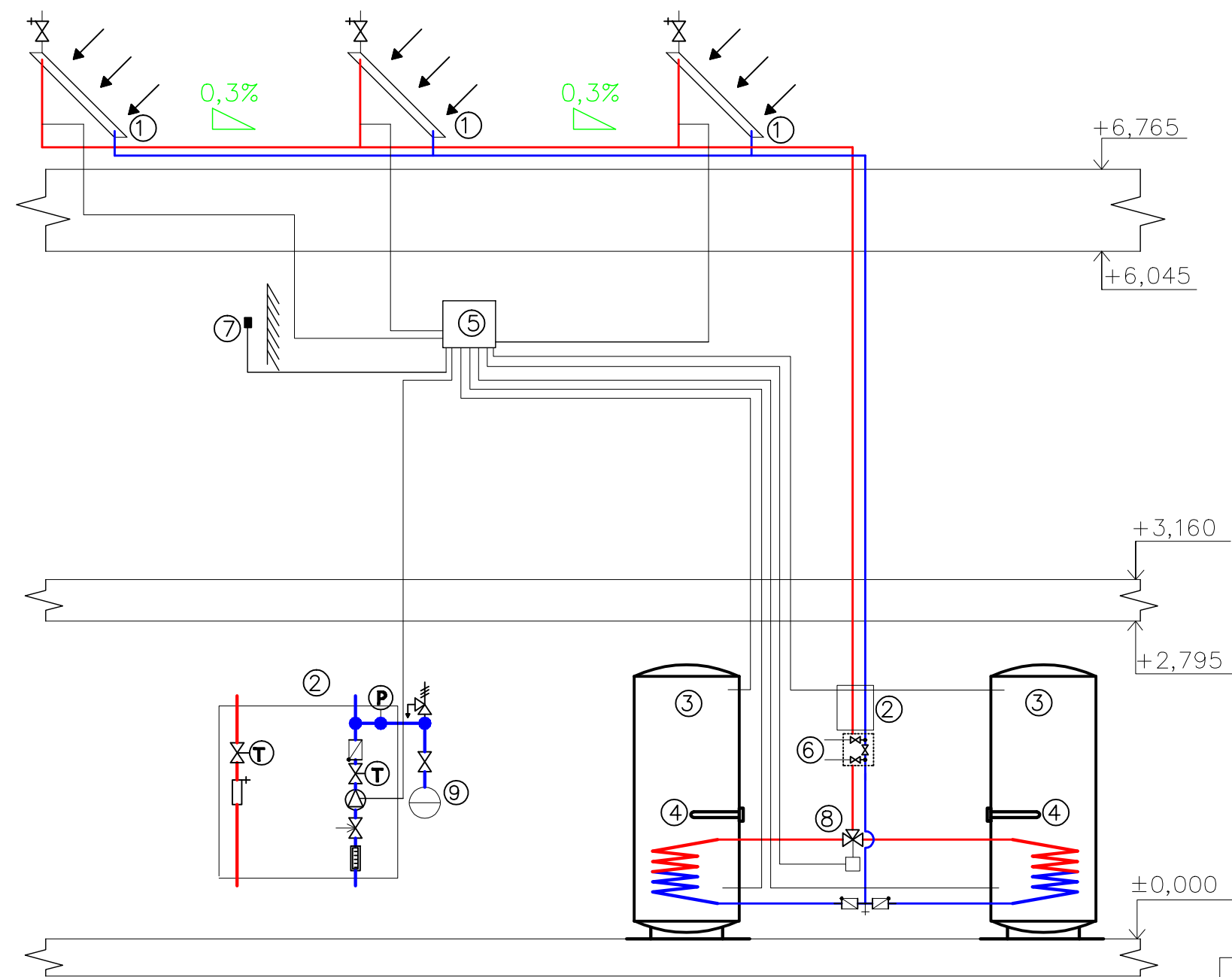
PROJEKT	VÝKRES	PROJEKTANT	KONTROLNÍ	PROJEKTANT	PROJEKTANT
ING. PETRA TMAKÁ	BR. PETR KREMLINSKÝ	ING. PETRA TMAKÁ	PROJEKTANT	PROJEKTANT	PROJEKTANT
NAZEV PRÁCE	NAZEV PRÁCE	NAZEV PRÁCE	NAZEV PRÁCE	NAZEV PRÁCE	NAZEV PRÁCE
PENZION	PENZION	PENZION	PENZION	PENZION	PENZION
NAZEV VÝKRESU	NAZEV VÝKRESU	NAZEV VÝKRESU	NAZEV VÝKRESU	NAZEV VÝKRESU	NAZEV VÝKRESU
VODOVOD – AXONOMETRIE	VODOVOD – AXONOMETRIE	VODOVOD – AXONOMETRIE	VODOVOD – AXONOMETRIE	VODOVOD – AXONOMETRIE	VODOVOD – AXONOMETRIE
1:50	1:50	1:50	1:50	1:50	1:50



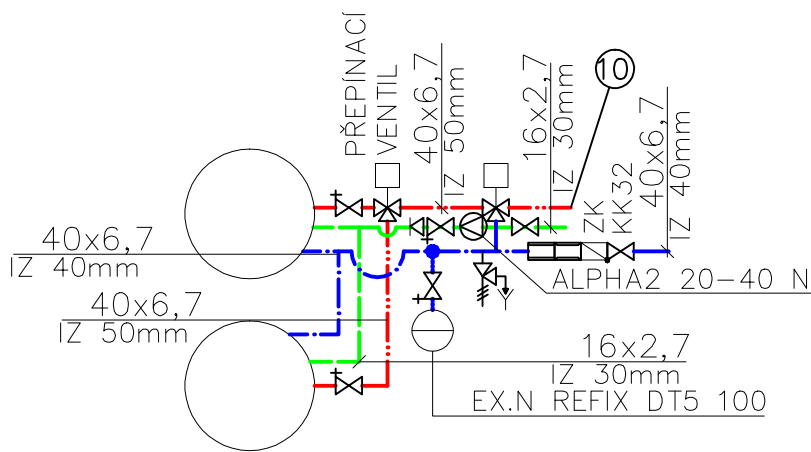
PROJEKT	VÝKRES	PROJEKTANT	KONTROLNÍ	PROJEKTANT	PROJEKTANT
ING. PETRA TMAKÁ	BR. PETR KREMLINSKÝ	ING. PETRA TMAKÁ	PROJEKTANT	PROJEKTANT	PROJEKTANT
NAZEV PRÁCE	NAZEV PRÁCE	NAZEV PRÁCE	NAZEV PRÁCE	NAZEV PRÁCE	NAZEV PRÁCE
PENZION	PENZION	PENZION	PENZION	PENZION	PENZION
NAZEV VÝKRESU	NAZEV VÝKRESU	NAZEV VÝKRESU	NAZEV VÝKRESU	NAZEV VÝKRESU	NAZEV VÝKRESU
VODOVOD – AXONOMETRIE	VODOVOD – AXONOMETRIE	VODOVOD – AXONOMETRIE	VODOVOD – AXONOMETRIE	VODOVOD – AXONOMETRIE	VODOVOD – AXONOMETRIE
1:50	1:50	1:50	1:50	1:50	1:50



PRIMÁRNÍ OKRUH: SOLÁRNÍ ZAŘÍZENÍ



ZAPOJENÍ ZÁSOBNÍKOVÝCH OHŘÍVAČŮ S VNITŘNÍM VODOVODEM



NÁVRH ČERPADLA ALPHA 2 20–40 N  
VIZ PŘÍLOHA XXIV

NÁVRH EXPANZNÍ NÁDOBY EX.N REFIX  
DT5 100 VIZ PŘÍLOHA XXII  
UZAVÍRACÍ VENTIL JE OTEVŘENÝ A  
ZAPLOMBOVANÝ

NÁVRH ZÁSOBNÍKOVÉHO OHŘÍVAČE  
VIZ PŘÍLOHA Č. XVI

PŘEHLED POUŽITÝCH ARMATUR

- UZAVÍRACÍ ARMATURA
- TEPLOMĚR
- ODVZDUŠŇOVACÍ NÁDOBA
- ČERPADLO
- ZPĚTNÁ ARMATURA
- EXPANZNÍ NÁDOBA  
VENTIL BUDE OTEVŘENÝ  
A ZAPLOMBOVANÝ
- MANOMETR
- ŠKRTÍCÍ ARMATURA
- TROJCESTNÁ ARMATURA
- PRŮTOKOMĚR
- FILTR
- PREDUKČNÍ ARMATURA
- POJIŠŤOVACÍ ARMATURA
- ODVZDUŠŇOVACÍ ARMATURA

LEGENDA:

- DESKOVÝ SOLÁRNÍ KOLEKTOR,  
Q7–3000–EKS
- SOLÁRNÍ ČERPADLOVÁ JEDNOTKA NA  
PŘÍVODU A ZPÁTEČCE TACOSOL EU21  
S ČERPADLEM LIANG D5 SOLAR 720B  
NÁVRH Č.J. VIZ PŘÍLOHA XX
- ZÁSOBNÍKOVÝ OHŘÍVAČ VODY  
Q7–1500–ZJV
- DOHŘEV ELEKTRICKOU TOPNOU TYČÍ TLJ  
10,24KW
- SOLÁRNÍ REGULACE
- VYPOŠTĚCÍ VENTIL, DOPOŠTĚNÍ  
PRIMÁRNÍHO OKRUHU
- VENKOVNÍ ČIDLO
- PŘEPÍNACÍ VENTIL
- EXPANZNÍ NÁDOBA NA PRIMÁRNÍM  
OKRUHU– SOLAR 50
- ODBĚR TV
- PŘÍVOD STUDENÉ VODY DO ZÁSOBNÍKU  
PRO OHŘEV TV
- CIRKULACE TV
- EXPANZNÍ NÁDOBA REFIX DT5 100

POTRUBÍ SOLÁRNÍHO POTRUBÍ NA PRIMÁRU BUDE ZATEPLENO  
IZOLACÍ PAROC SECTION ALUCOAT T. VIZ PŘÍLOHA Č. XIX

VEDOUCÍ DP	VYPRACOVAL	KONZULTANT DP	FAKULTA STAVEBNÍ VŠB–TU OSTRAVA	
ING. PETRA TYMOVÁ	Bc. PETR KŘEMÍNSKÝ	ING. MARIE WOLFOVÁ	KATEDRA: PŘÍSTŘEDÍ STAVEB A TZB	
NÁZEV PRÁCE  PENZION			FORMÁT	2x4
			DATUM	ZÁŘÍ 2010
			OBOR	3607R040
			ŠK. ROK	2010/2011
NÁZEV VÝKRESU SCHÉMA ZAPOJENÍ SOL. SOUSTAVY			MĚŘITKO --	ČÍSLO VÝKRESU 18

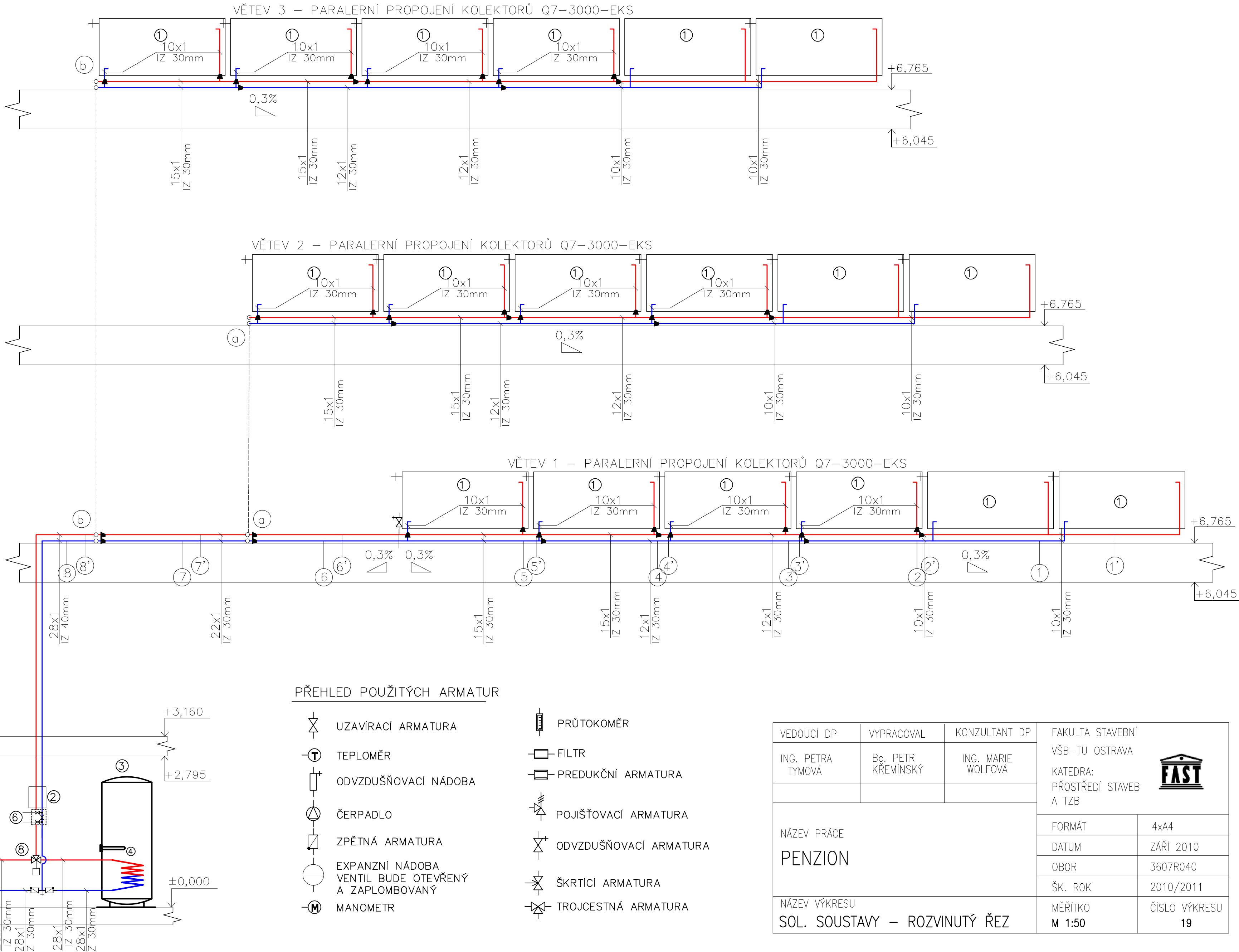
LEGENDA:

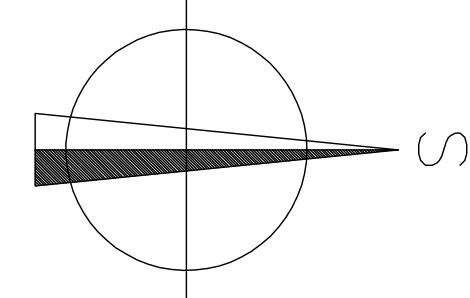
- ① DESKOVÝ SOLÁRNÍ KOLEKTOR,  
Q7–3000–EKS
- ② SOLÁRNÍ ČERPADLOVÁ JEDNOTKA NA  
PŘÍVODU A ZPÁTEČCE TACOSOL EU21  
S ČERPADLEM LIANG D5 SOLAR 720B
- ③ ZÁSOBNÍKOVÝ OHŘÍVAČ VODY  
Q7–1500–ZJV
- ④ DOHŘEV ELEKTRICKOU TOPNOU TYČÍ TLJ  
10,24KW
- ⑤ SOLÁRNÍ REGULACE
- ⑥ VYPOŠTĚCÍ VENTIL, DOPOŠTĚNÍ  
PRIMÁRNÍHO OKRUHU
- ⑦ VENKOVNÍ ČIDLO
- ⑧ PŘEPINACÍ VENTIL
- ⑨ EXPANZNÍ NÁDOBA NA PRIMÁRNÍM  
OKRUHU– SOLAR 50

NÁVRH TLOUŠTKY TEPELNÉ IZOLACE POTRUBÍ:

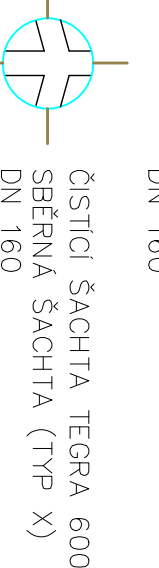
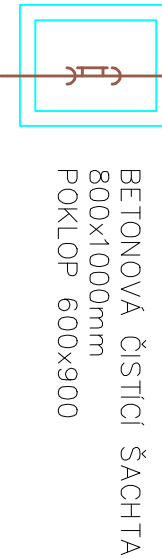
POTRUBÍ: MATERIÁL MĚŘ	TLOUŠŤKA IZOLACE PRO SOLÁRNÍ POTRUBÍ NA PRIMÁRU
[mm]	[mm]
10 x 1	30
12 x 1	30
15 x 1	30
22 x 1	30
28 x 1,5	40

POTRUBÍ SOLÁRNÍHO POTRUBÍ NA  
PRIMÁRU BUDE ZATEPLENO IZOLACÍ  
PAROC SECTION ALUCOAT T. NÁVRH  
TL.VIZ PŘÍLOHA Č. XIX





ČOV  
ČISTIRNA ODPADNÍCH VOD AS-VARIOcomp 30N  
VZ PŘÍLOHA Č.5 DIMENZOVÁNÍ SPLAŠKOVÉ  
KANALIZACE



LEGENDA KANALIZAČNÍCH ŠACHET A JÍMEK:

**GRAFIČKE ZNAČKY NA POTRUBI:**

POTRUBI

→ HEDLOVÝ SPOJ

⇓ REDUKCE

3/2x ØSTICÍ KUS

4,5x KGB(HTB)-KOLENO 45°

4,87x KGB(HTB)-KOLENO 87°

7,30x KGB(HTB)-KOLENO 50°

8 KGB(HTB)-ØBODKA 45°

Ø3 Ø KANALIZAČNÍ DESTOJE POTRUBI

W Ø KANALIZAČNÍ DESTOJE ØSERU S PRAŠKOVÉ KANALIZACE

V Ø KANALIZAČNÍ DESTOJE ØSERU S PRAŠKOVÉ KANALIZACE

I Ø KANALIZAČNÍ DESTOJE ØSERU S PRAŠKOVÉ KANALIZACE

Ø3 Ø KANALIZAČNÍ ØSERU S PRAŠKOVÉ KANALIZACE

LEGENDA ZNAČEK INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ:

SPĚŠKOVÁ KANALIZACE  
DEŠŤOVÁ KANALIZACE

POZNÁMKY:

PRI PROSTUPU KANALIZAČNÍHO POTRUBÍ ZAKLADEM SE MÁD POTRUBÍM PROVEDE PŘEKLAD.

**MATERIÁL:** SVODNÉ POTRUBÍ DEŠŤOVÉ A SPLAŠKOVÉ KANALIZÁCIE JE


## TECHNICKÉ INFORMACE PLASTOVÉ NÁDRŽE AS REWA

BIOLOGICKÁ ČISTÍRNA AS-VARIOcomp 30N JE HRANATÁ NADRŽ Z POLYPROPYLENU, NADRŽ JE NESAMONOSNÁCELOPLASTOVÁ, PLASTOVÁ NADRŽ SLOUŽÍ JAKO NOSIČ TECHNOLOGIE ZABAZPEČUJODOTČSNOSTI.

MAVRA VÝTUŽE V BETONU URČÍ ODBORNÝ PROJEKTANT.

NÁVRH VÝZTUŽE V BETONU URČÍ ODBORNÝ PROJEKTANT

PLASTOVÁ NADRŽ AS RENA KOMBÍ 14ER JE NESAMONOSNÁ CELPOPLASTOVÁ NADRŽ, JE URČENÁ K OBETOVANÍ NA STAVBE. PRI UMISŤOVANÍ NADRŽE DO TERENU SE POLOŽÍ NA PŘEDEM PŘIPRAVENÝ ŽELEZOBETONOVÝ PODKLAD. POLOŽÍ SE BETONÁŘSKÁ VYZTUŽ. PĚŠT NADRŽE SLOUŽÍ JAKO ZTRACENÉ BEDNĚNÍ.

NAZEV VÝVRSNÍ	VEDOUcí DP		VÝROKOVACÍ		KONTROLNÍ DP	FAKULTA STAVBY VŠB-TU OSTRAVA KATEDRA: PROJEKTOVÉ A TŽB	
	ING. STOLČA	Bc. HEJBL			ING. HEJBL		
	TUVAČKA	KŘEHNÍČEK			TUVAČKA		
NAZEV PRÁCE	DÁTKOVÁ OBRÁ. SK. ROČK. ÚHEVNÍ M 150 OŠLO VÝVRSNÍ 20						
PENZION							



LEGENDA MÍSTNOSTI:

OZN.	ÚČEL MÍSTNOSTI	PLOCHA [m² ]
101	ZÁOBERÍ	8,59
102	HALA	55,31
103	SCHODIŠTĚ	6,28
104	RECEPCE – PULT	3,20
105	RECEPCE	14,80
106	CHODBA	38,61
107	UMÝVÁRNA ŽENY	8,39
108	PŘEDSÍŇ	5,85
109	WC ŽENY	2,73
110	WC ŽENY	2,00
111	WC ŽENY	2,56
112	UMÝVÁRNA MUŽI	6,39
113	PŘEDSÍŇ	5,85
114	WC MUŽI	1,60
115	WC MUŽI	1,60
116	WC MUŽI – PISOÁRY	3,35
117	WC OSMP	5,74
118	SPOLUJACÍ CHODBA	7,38
119	TECHNICKÁ MÍSTNOST	17,02
120	SKLADIŠTĚ	19,15
121	CHODBA	7,69
122	SCHODIŠTĚ	11,34
123	CHODBA	50,94
124	PRÁDELNA	5,70
125	SPOLEČENSKÁ MÍST	20,24
126	PŘEDSÍŇ	5,58
127	WC	2,5
128	KOUPELNA	4,43
129	POKOL	14,71
130	PŘEDSÍŇ	5,58
131	WC	1,83
132	KOUPELNA	4,43
133	POKOL	14,71
134	PŘEDSÍŇ	5,58
135	WC	2,5
136	KOUPELNA	4,43
137	POKOL	14,71
138	PŘEDSÍŇ	5,58
139	WC	1,83
140	KOUPELNA	4,43
141	POKOL	14,71
142	PŘEDSÍŇ	5,58
143	WC	2,5
144	KOUPELNA	4,43
145	POKOL	14,71
146	PŘEDSÍŇ	5,58
147	WC	1,83
148	KOUPELNA	4,43
149	POKOL	14,71
150	POKOL OSOMP	23,94
151	KOUPELNA+WC	6,76
152	OKLADOVÁ MÍSTNOST	4,02
153	WC	1,86
154	POKOL OSOMP	23,94
155	KOUPELNA+WC	6,76

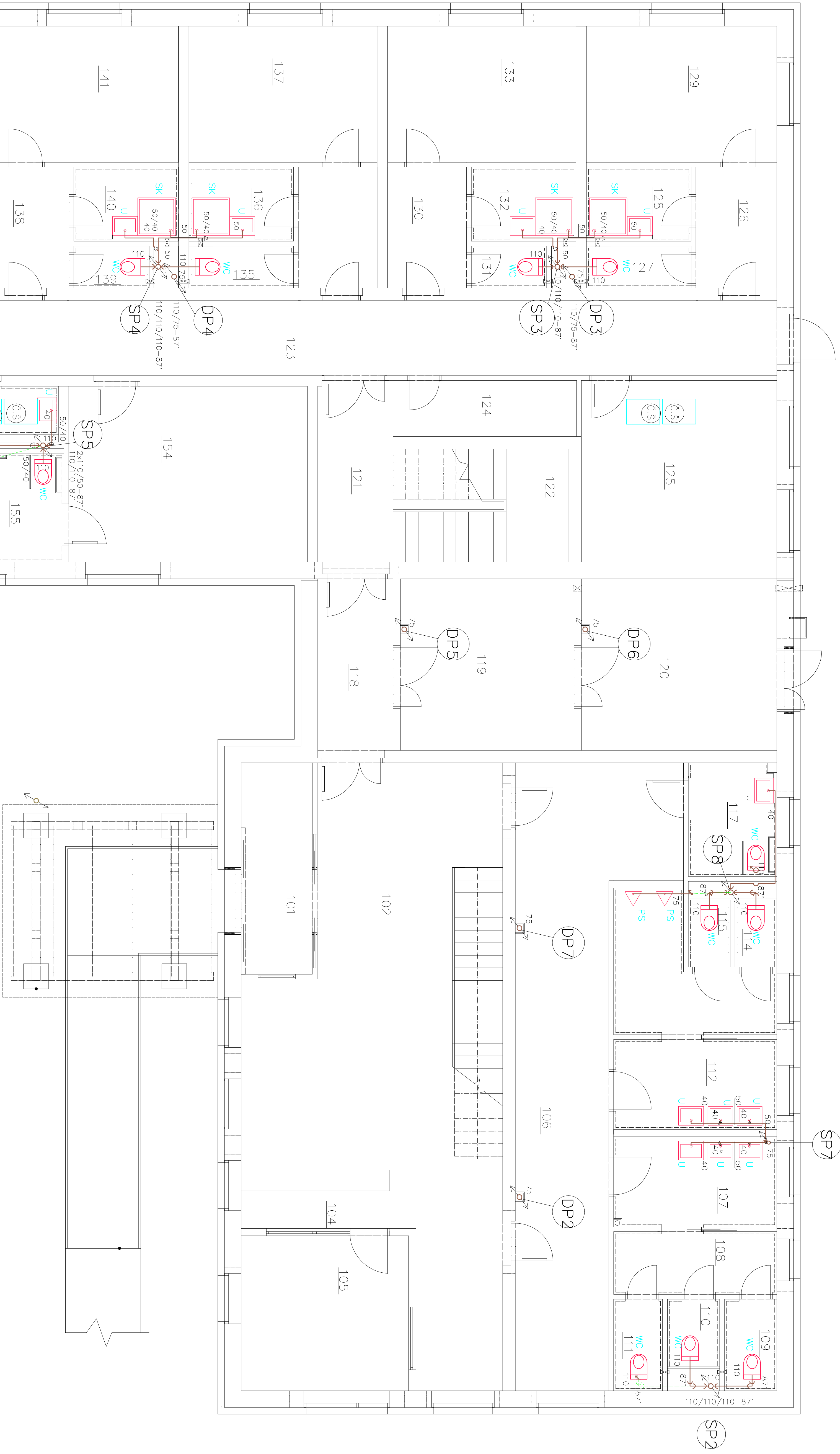
TABULKA ZAŘÍZOVACÍCH PŘEDMĚTŮ.

OZN.	NÁZEV	TPP / ROZMĚRY	VÝROBCE
U	UMÝVADLO	LYRA / 600x215x490	JIKA
SK	SPROCHOVÝ KOUPI	NÁSTĚNNÁ MICHACI BATERIE SE SPROCHOV	RAVAK
WC	SPILACHOVACÍ ZÁCHOV KONEL	LYRA / 360x710x635	JIKA
ZV	ZÁHRADNÍ VENTIL	KULOVÝ VENTIL	SLOVARI
PS	PISOÁROVÉ STÁNÍ	VÝTOKOVÝ ROHOVÝ VENTIL	JIKA
D	NEREZOVÝ DŘEZ	NÁSTĚNNÁ MICHACI BATERIE	FRANKE
UM	UMÝVÁTKO	NÁSTĚNNÁ MICHACI BATERIE	JIKA

SK-PV – PODLAHOVÁ VPUSŤ  
URČENO PRO OSOBY S OMEZENOU MOŽNOSTÍ POHYBU

0,000 = 230,500 mm.m. Bpv  
KÓTOVÁNO V MILIMĚTRECH. VÝŠKOVÉ KÓTY V METRECH

NÁZEV PRÁCE	VYPRACOVAN	KONZULOVANÍ DP	FAKULTA STAVENÍ
ING. PĚTRA TVOVÁ	Ing. PĚTRA KŘEMINSKÝ	ING. PĚTRA TVOVÁ	VŠB – TU OSTRAVA
A. 128			PROSTŘEDÍ STÁNEK
F0044T			16.644
D008			360780X0
SK. ROK			2010/2011
MĚŘITKO			ČÍSLO VÝKRESU
M 1:50			21



**GRAFICKÉ ZNAČKY NA POTRUBÍ:**

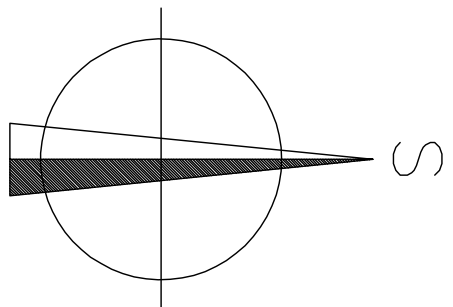
- POTRUBÍ
- HŘÍDOVÝ SPOJ
- REDUKCE
- ČISTIČ KUS

4x5 KGB(HTB)-KOLENO 45°  
4x7 KGB(HTB)-KOLENO 87°  
4x30 KGB(HTB)-KOLENO 30°  
4x45 KGB(HTB)-KOLENO 45°  
KGB(KTEA)-ODBOČKA 45°  
KANALIZACE – DĚSTOVÉ POTRUBÍ  
KANALIZACE – SPLAŠKOVÉ POTRUBÍ  
KANALIZACE – SPLAŠKOVÉ SÍTĚ  
SPLAŠKOVÁ KANALIZACE  
DĚSTOVÁ KANALIZACE

POZNÁMKY:

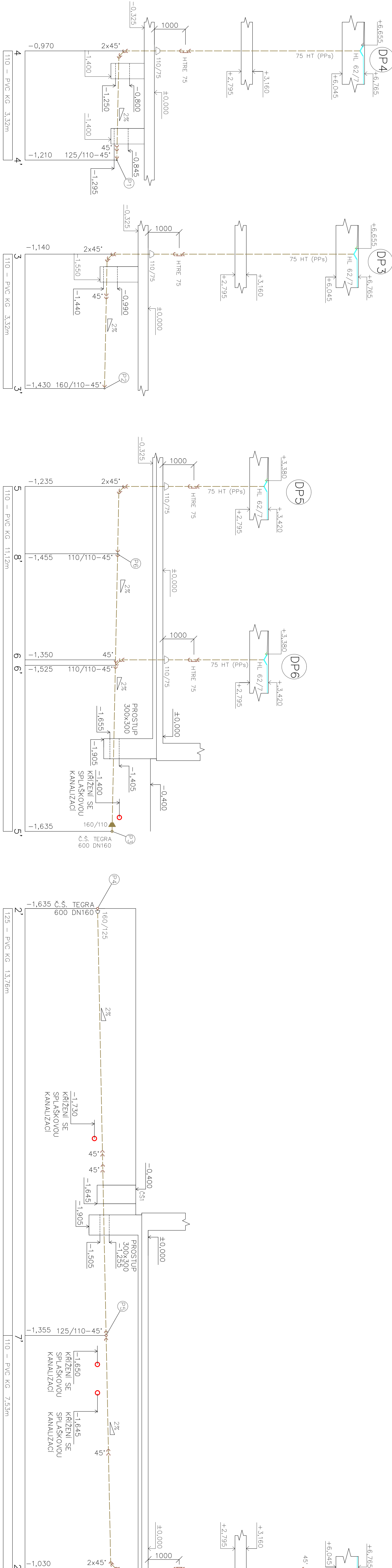
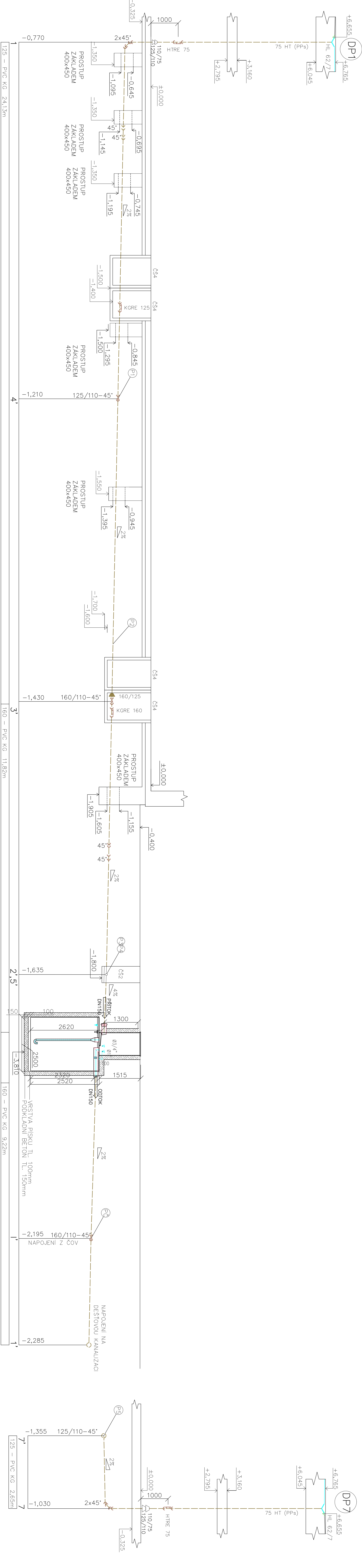
Při prostupu KANALIZAČNÍHO POTRUBÍ ZAKLADEN SE NA0  
POTRUBÍM PROVEDE PŘEKLAD.  
PŘEROZOVÝ A STUPOVÝ POTRUBÍ SPLAŠKOVÉ KANALIZACE  
A STUPOVÝ POTRUBÍ DĚSTOVÉ KANALIZACE JE PŘEVEDENO  
Z HT – SYSTÉMU (CP) – OSMA.

MÍSTNOSTI BEZ OKEN JSOU ODVĚTRÁNY VENTILÁTOREM X – MÄRT 15 H.









GRAFICKÉ ZNAČKY NA POTRUBÍ:

- POTRUBÍ
- HRDLOVÝ SPOJ
- REDUKCE
- ČISTÍČÍ KUS
- KOB(HTE)-KOLENO 45°
- KOB(HTE)-KOLENO 87°
- KOB(HTE)-KOLENO 30°
- KGEA(HTEA)-ODBOČKA 45°
- KANALIZACE-DEŠŤOVÉ POTRUBÍ
- KANALIZACE-SPLAŠKOVÉ POTRUBÍ

LEGENDA ZNAČEK INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ:

- SPLAŠKOVÁ KANALIZACE
- DEŠŤOVÁ KANALIZACE
- POTRUBÍ
- HRDLOVÝ SPOJ
- REDUKCE
- ČISTÍČÍ KUS
- KOB(HTE)-KOLENO 45°
- KOB(HTE)-KOLENO 87°
- KOB(HTE)-KOLENO 30°
- KGEA(HTEA)-ODBOČKA 45°
- KANALIZACE-DEŠŤOVÉ POTRUBÍ
- KANALIZACE-SPLAŠKOVÉ POTRUBÍ

LEGENDA KANALIZAČNÍCH ŠACETÍ:

OZNAČENÍ	TP
ČS1	OSTOJ ŠACHTY TEGRA 600,PROTIOXIA ŠACHTA S PŘÍMÝM TOKEM OTD 160
ČS2	OSTOJ ŠACHTY TEGRA 600, SBERNIA ŠACHTA (TP X), DN 160
ČS3	OSTOJ ŠACHTY TEGRA 600,LEVÝ PŘÍTOK (TP I), DN 160
ČS4	OSTOJ ŠACHTY 800X1000 POKADP 600X800

TECHNICKÉ INFORMACE NADŽE AS REVA

Typ zadržet	AS REVA kombin 14ER
Výška nadžde (mm)	2520
Rozevřety (mm)	2500 X 2500
Výška vředu / odtoku (mm)	2620/2320
Akumulční objem (m3)	13,6
Přepustní množství (kg)	1350

PLASTOVÁ NADŽE AS REVA KOMB 14ER JE NEKAMIONSKÁ  
UMÍSTOVANÍ NADŽE DO TERÉNU SE POLOŽÍ NA PŘEDNÍ PŘÍPRAVKY  
ŽELEZOBETONOVÝ POKLAD, POLOŽÍ SE BETONOVÁ VYTUL, PLAST  
NADŽE SLOŽÍ JAKO ŽIVACNÉ BUDNENÍ

TABULKA ZAŘÍZOVACÍCH PŘEDMĚTŮ:

OZN.	NAZEV	TP / ROZMĚRY	VÝROBCE
U	UMYVADLO	LÝRA / 600x215x490	JICA
SK	SPECHOVÝ KOUT	RADUS 90 / 100X85x1140	RAVAK
WC	SPLACHOVACÍ ZACHOD	LÝRA / 360x770x635	JICA
ZV	ZAHRAVNÍ VENTIL	KULOVÝ 3/4, UZAMKATELNÝ	SLOVAKIA
PS	PISČAROVÉ STĚNY	LÝRA / 400x250x550	JICA
D	NEREZOVÝ DŘEZ	AGV 611 / 340x400x155	FRANKE
UM	UMÝVATKO	LÝRA / 405x145x300	JICA

0,000 = 230,500 mm.m. BpV KÓTOVANO V MILIMETRECH, VÝŠKOVÉ KÓTY V METRECH	VÝROBCE	FAKULTA STAVENÍ
ING. PETRA KŘIVONOSÝ	ING. PETRA KŘIVONOSÝ	VŠB-TU OSTRAVA
NAZEV PRÁCE	PROJEKT	PROJEKT STAVBY
PENZION	A 128	1644
SK. ROK	2010/2011	0828
SK. ROK	2010/2011	36078040
NAZEV VÝKRESU	M 1:50	ČÍSLO VÝKRESU
KANALIZACE DĚTOVÁ - ROZV. ŘEZ	M 1:50	23







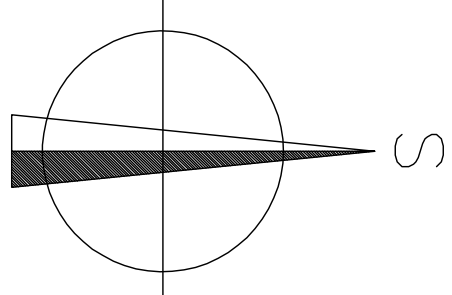


LEGENDA MÍSTNOSTI:

OZN.	ÚČEL MÍSTNOSTI	PLOCHA [m²]
201	POSEZENÍ	25,78
202	CHODBA	22,91
203	PŘEDSÍN	5,85
204	KOUPELNA	4,87
205	WC	2,95
206	KANCELÁŘ Č.1	11,7
207	KANCELÁŘ Č.2	6,97
208	ÚLOŽNÉ PROSTORY	6,71
209	ODPOČÍVÁRNA	12,66
210	KUCHYNKA	5,74
211	CHODBA	7,80
212	CHODBA	50,94
213	TECHNICKÁ MÍSTNOST	5,71
214	SPOLEČENSKÁ MÍST.	20,24
215	PŘEDSÍN	5,58
216	WC	2,5
217	KOUPELNA	4,43
218	POKOU	14,71
219	PŘEDSÍN	5,58
220	WC	1,83
221	KOUPELNA	4,43
222	POKOU	14,71
223	PŘEDSÍN	5,58
224	WC	2,5
225	KOUPELNA	4,43
226	POKOU	14,71
227	PŘEDSÍN	5,58
228	WC	1,83
229	KOUPELNA	4,43
230	POKOU	14,71
231	PŘEDSÍN	5,58
232	WC	2,5
233	KOUPELNA	4,43
235	PŘEDSÍN	5,58
236	WC	1,83
237	KOUPELNA	4,43
238	POKOU	14,71
239	KOUPELNA+WC	23,94
240	UKLIDOVÁ MÍSTNOST	4,02
242	WC	1,86
243	POKOU	23,94
244	KOUPELNA+WC	6,76

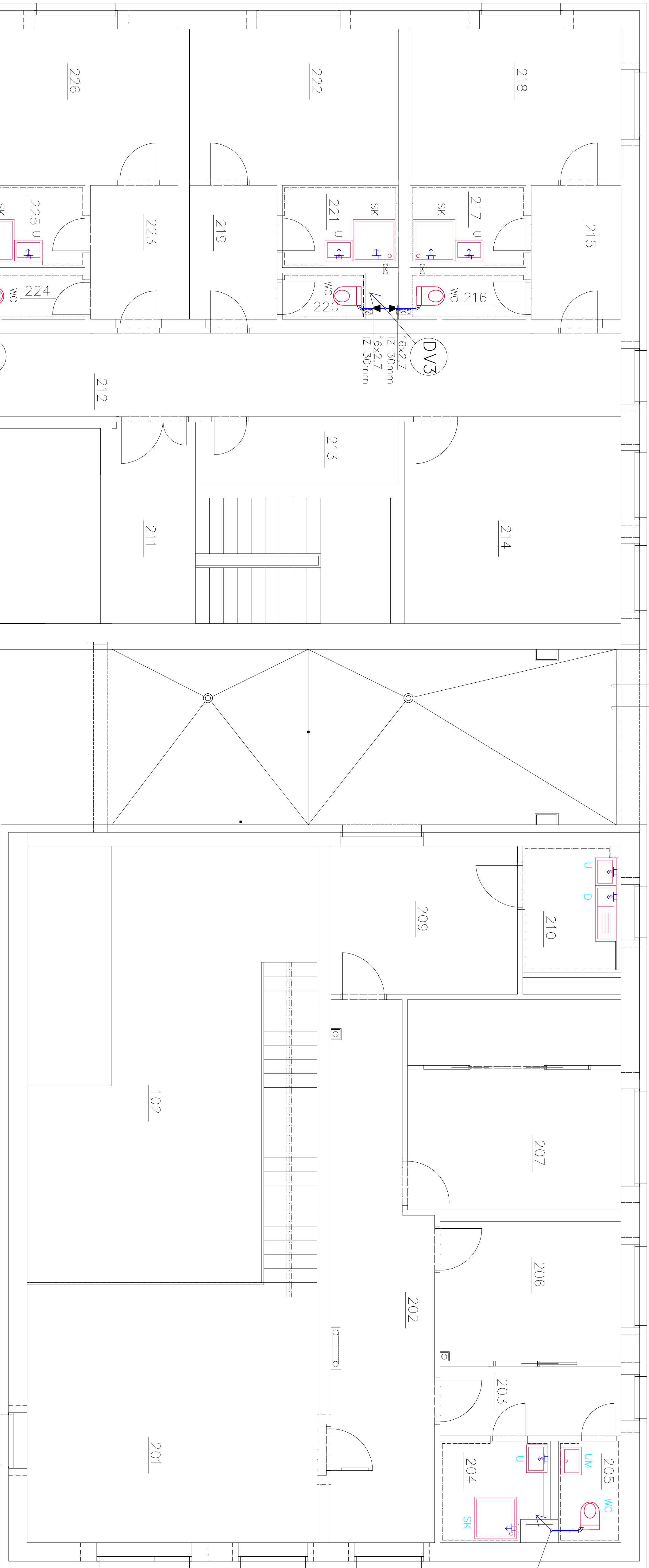
TABULKA ZÁŘIZOVACÍCH PŘEDMĚTŮ:

OZN.	NÁZEV	BATÉRIE	Typ / ROZMĚRY	VÝROBCE
U	UMÝVADLO	NÁSTĚNNÁ MICHACI BATÉRIE	LYRA / 600x215x490	JIKA
SK	SPRCHOVÝ KOUT	NÁSTĚNNÁ MICHACI BATÉRIE SE SPRCHOU	RADIUS 90 / 100x85x1140	RAYAK
WC	SPÁCHOVACÍ ZAGHOD KOMBÍ	VÝTOKOVÝ ROHOVÝ VENTIL	LYRA / 360x70x635	JIKA
ZV	ZAHRABNÍ VENTIL	KULOVÝ VENTIL	KULOVÝ 3/4, UZAMKATELNÝ	SLOVARM
PS	PISCÁROVÉ STANI	VÝTOKOVÝ ROHOVÝ VENTIL	LYRA / 400x250x550	JIKA
D	NERZDOVÝ DŘEZ	NÁSTĚNNÁ MICHACI BATÉRIE	AGV 611 / 360x400x155	FRANKE
UM	UMÝVÁTKO	NÁSTĚNNÁ MICHACI BATÉRIE	LYRA / 405x155x300	JIKA



0,000 = 230.500 mm.m. BpV  
KÓTOVÁNO V MILIMĚTRECH, VÝŠKOVÉ KÓTY V METRECH

NÁZEV PRÁCE	VÝKONAVL	FUKULIA SRAEEN	
	ING. PETRA TMAVA	Ing. PETRA KŘEIMINSKÝ	Ing. PETRA TMAVA
	KATEŘKA PROSTREDI SRAEB		
PENZION	A. TEB	FGBUAT	
	DATUM	ZÁŘI 2010	
	OSER	360/70x0	
	SK. ROK	2010/2011	
NÁZEV VÝKRESU	KANALIZACE DEŠŤOVÁ-PŮDORIS 2.NP		MĚŘÍTKO
	M 1:50		ČÍSLO VÝKRESU
			26



NAVRI TLUŠŤKY TEPELNÉ IZOLACE POTRUBÍ:

POTRUBÍ	TLUŠŤKA IZOLACE PRO DEŠŤOVOU VODU
[mm]	[mm]
20x3,4	30
25x4,2	30
32x5,4	30
40x6,7	40

POZNAMKY:

POTRUBÍ VNITŘNÍHO DEŠŤOVÉHO VODOVODU BUDE IZOLOVÁNO TECHNICKOU  
IZOLACI PAROCEN ALUDOAT T.  
POTRUBÍ ZE PP PN 20.  
NAVŘENÉ IZOLACE VYHOVUJÍ POŽADÁVKAM VYHLÁŠKY Č.193/2007  
VIZ PŘÍLOHA ČÍSLO XIV.

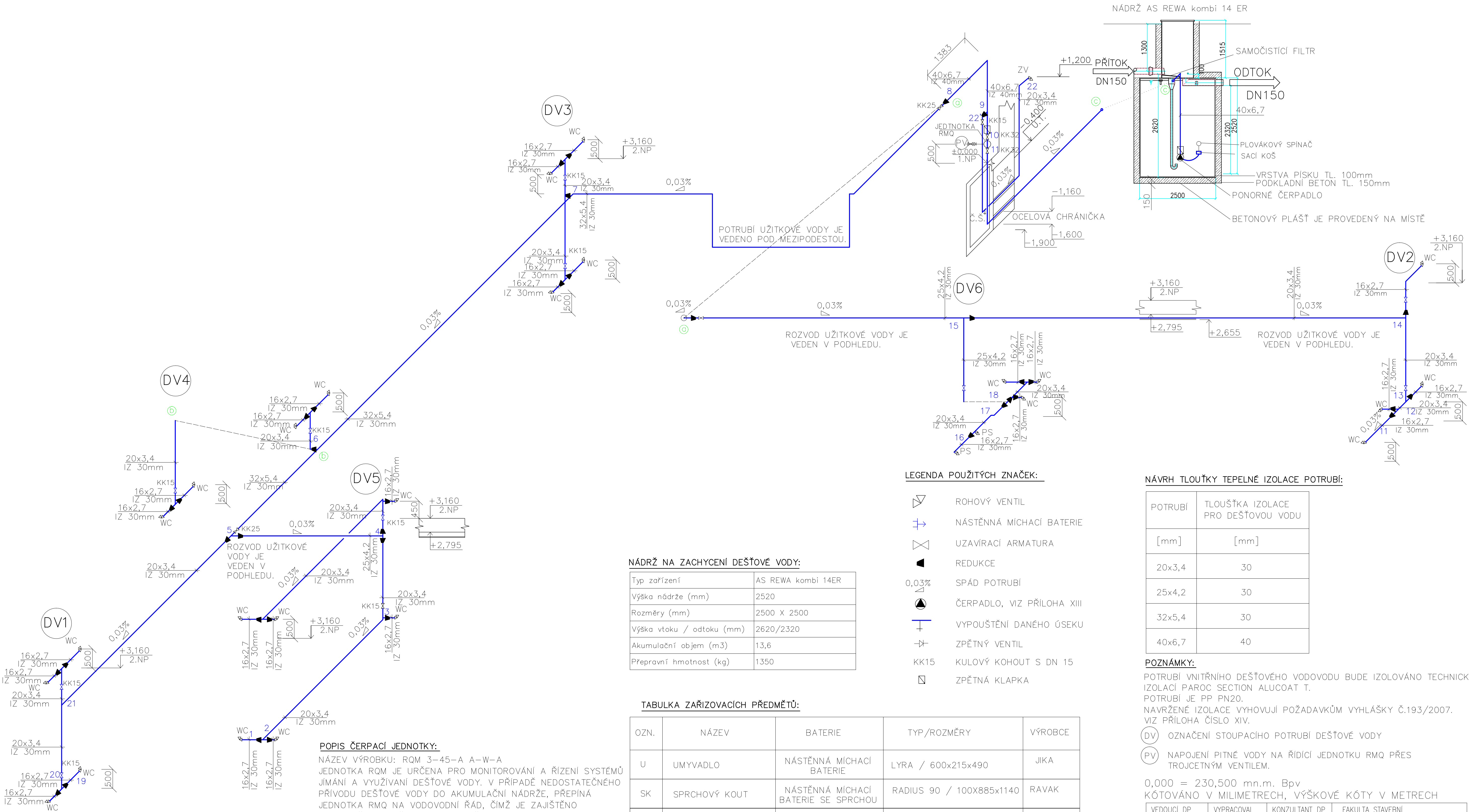
(DV) OZNAČENÍ STUPAČHO POTRUBÍ DEŠŤOVÉ VODY

MÍSTNOSTI BEZ OKEN JSOU ODVĚTRÁNY VENTILÁTOREM X-MART 15 H.

LEGENDA POLŽITÝCH ZNAČEK:

- ROHOVÝ VENTIL
- NÁSTĚNNÁ MICHACI BATÉRIE
- UZAVÍRAČÍ ARMATURA
- REDUKCE
- SPÁD POTRUBÍ
- ČERPADLO, VIZ SPECIFIKACE
- VYPUSTĚNÍ DANÉHO ÚSEKU
- ZPĚTNÝ VENTIL
- KRTS KULOVÝ KOHOUT S DN 15





**POPIS ČERPAČÍ JEDNOTKY:**  
NÁZEV VÝROBKU: RQM 3-45-A A-W-A  
JEDNOTKA RQM JE URČENA PRO MONITOROVÁNÍ A ŘÍZENÍ SYSTÉMU JIMÁNÍ A VYUŽÍVÁNÍ DEŠŤOVÉ VODY. V PŘÍPADĚ NEDOSTATEČNÉHO PŘÍVODU DEŠŤOVÉ VODY DO AKUMULAČNÍ NÁDRŽE, PŘEPÍNÁ JEDNOTKA RQM NA VODOVODNÍ ŘAD, ČIMŽ JE ZAJIŠTĚNO DOSTATEČNÉ MNOŽSTVÍ VODY ODBĚRNÝCH MÍSTECH.  
PROPOJKA MEZI INTEGROVANOU NÁDRŽÍ Z VODOVODNÍHO ŘÁDU A SACÍM POTRUBÍM AKUMULAČNÍ NÁDRŽE DEŠŤOVÉ VODY JE OSAZENA VESTAVĚNÝM TROJCESTNÝM VENTILEM.

PLASTOVÁ NÁDRŽ AS REWA KOMBI 14ER JE NESAMONOSNÁ CEPLOPASTOVÁ NÁDRŽ. JE URČENÁ K OBETONOVÁNÍ NA STAVBĚ. PŘI UMÍSTOVÁNÍ NÁDRŽE DO TERÉNU SE POLOŽÍ NA PŘEDEM PŘIPRAVENÝ ŽELEZOBETONOVÝ PODKLAD. POLOŽÍ SE BETONÁŘSKA VÝZTUŽ, PLAŠŤ NÁDRŽE SLOUŽÍ JAKO ZTRACENÉ BEDNĚNÍ. NÁVRH NÁDRŽE VIZ PŘÍLOHA Č.XII.

**NÁDRŽ NA ZACHYCENÍ DEŠŤOVÉ VODY:**

Typ zařízení	AS REWA kombi 14ER
Výška nádrže (mm)	2520
Rozměry (mm)	2500 X 2500
Výška vtoku / odtoku (mm)	2620/2320
Akumulační objem (m3)	13,6
Přepavní hmotnost (kg)	1350

**TABULKA ZAŘÍZOVACÍCH PŘEDMĚTŮ:**

OZN.	NÁZEV	BATERIE	TYP/ROZMĚRY	VÝROBCE
U	UMYVADLO	NÁSTĚNNÁ MÍCHACÍ BATERIE	LYRA / 600x215x490	JIKA
SK	SPRCHOVÝ KOUT	NÁSTĚNNÁ MÍCHACÍ BATERIE SE SPRCHOU	RADIUS 90 / 100X885x1140	RAVAK
WC	SPLACHOVACÍ ZÁCHOD KOMBI	VÝTOKOVÝ ROHOVÝ VENTIL	LYRA / 360x770x635	JIKA
ZV	ZAHRADNÍ VENTIL	KULOVÝ VENTIL	KULOVÝ 3/4, UZAMYKATELNÝ	SLOVARM
PS	PISOÁROVÉ STÁNÍ	VÝTOKOVÝ ROHOVÝ VENTIL	LYRA / 400x250x550	JIKA
D	NEREZOVÝ DŘEZ	NÁSTĚNNÁ MÍCHACÍ BATERIE	AGX 611 / 340x400x155	FRANKE
UM	UMÝVÁTKO	NÁSTĚNNÁ MÍCHACÍ BATERIE	LYRA / 405x145x300	JIKA

**NÁVRH TLOUŠŤKY TEPELNÉ IZOLACE POTRUBÍ:**

POTRUBÍ	TLOUŠŤKA IZOLACE PRO DEŠŤOVOU VODU
[mm]	[mm]
20x3,4	30
25x4,2	30
32x5,4	30
40x6,7	40

**POZNÁMKY:**

POTRUBÍ VNITŘNÍHO DEŠŤOVÉHO VODOVODU BUDE IZOLOVÁNO TECHNICKOU IZOLACÍ PAROC SECTION ALUCOAT T.  
POTRUBÍ JE PP PN20.  
NAVRŽENÉ IZOLACE VYHOVUJÍ POŽADAVKŮM VYHLÁŠKY Č.193/2007. VIZ PŘÍLOHA ČÍSLO XIV.

(DV) OZNAČENÍ STOUPACÍHO POTRUBÍ DEŠŤOVÉ VODY

(PV) NAPOJENÍ PITNÉ VODY NA ŘÍDÍCÍ JEDNOTKU RMQ PŘES TROJCESTNÝM VENTILEM.

0,000 = 230,500 mn.m. Bpv  
KÓTOVÁNO V MILIMETRECH, VÝŠKOVÉ KÓTY V METRECH

VEDOUCÍ DP	VYPRACOVAL	KONZULTANT DP	FAKULTA STAVEBNÍ VŠB-TU OSTRAVA	
ING. PETRA TYMOVÁ	Bc. PETR KŘEMINSKÝ	ING. PETRA TYMOVÁ	KATEDRA: PŘÍSTŘEDÍ STAVEB A TZB	
NÁZEV PRÁCE  <b>PENZION</b>			FORMÁT	8xA4
			DATUM	ZÁŘÍ 2010
			OBOR	3607R040
			ŠK. ROK	2010/2011
NÁZEV VÝKRESU KANALIZACE DEŠŤOVÁ-AXONOMETRIE			MĚŘÍTKO M 1:50	ČÍSLO VÝKRESU 27